

Departement für Nutztiere
Abteilung für Schweinemedizin
der Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich

Departementsleitung: Prof. Dr. med. vet. Heiner Bollwein
Leitung Abteilung für Schweinemedizin: Prof. Dr. med. vet. FVH Xavier Sidler

Antibiotikaeinsatz und Tierbehandlungsindex in Schweizer Ferkelerzeugungsbetrieben

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der
Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich

vorgelegt von

Stephanie Hartmann

Tierärztin
von Büttikon AG

genehmigt auf Antrag von

Prof. Dr. med. vet. FVH Xavier Sidler, Referent
Prof. Dr. med. vet. Gertraud Schüpbach, Korreferentin

2017

Departement für Nutztiere
Abteilung für Schweinemedizin
der Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich

Departementsleitung: Prof. Dr. med. vet. Heiner Bollwein
Leitung Abteilung für Schweinemedizin: Prof. Dr. med. vet. FVH Xavier Sidler

Antibiotikaeinsatz und Tierbehandlungsindex in Schweizer Ferkelerzeugungsbetrieben

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der
Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich

vorgelegt von

Stephanie Hartmann

Tierärztin
von Büttikon AG

genehmigt auf Antrag von

Prof. Dr. med. vet. FVH Xavier Sidler, Referent
Prof. Dr. med. vet. Gertraud Schüpbach, Korreferentin

2017

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	1
2. Summary	2
3. Einleitung	3
4. Material und Methoden	6
4.1. Auswahl der Betriebe	6
4.2. Datenerhebung	6
4.2.1. Tierarztbesuche	9
4.2.2. Fachtechnisch verantwortliche Person (FTVP)	9
4.2.3. Diagnostische Abklärungen	9
4.2.4. Gesundheitliche Störungen	10
4.2.5. Body Condition Score (BCS) der Muttersauen	10
4.2.6. Haltung der Absetzferkel	10
4.2.7. Klima im Absetzstall	10
4.2.8. Tierbehandlungsindex (TBI)	11
4.2.9. Summe aller Behandlungstage (SaBT)	12
4.3. Statistische Auswertung	12
5. Resultate	14
5.1. Beteiligte Betriebe	14
5.2. Tierärztliche Betreuung	15
5.2.1. Anzahl Tierarztbesuche pro Jahr	15
5.2.2. Fütterungsarzneimittel und die Umsetzung gesetzlicher Vorgaben	15
5.3. Muttersauen	17
5.3.1. Gesundheitliche Störungen	17
5.3.2. Diagnostische Abklärungen	18
5.3.3. Antibiotikaeinsatz	19
5.3.4. Tierbehandlungsindex	24
5.4. Saugferkel	29
5.4.1. Gesundheitliche Störungen	29
5.4.2. Diagnostische Abklärungen	31
5.4.3. Antibiotikaeinsatz	32
5.4.4. Tierbehandlungsindex	37
5.5. Absetzferkel	41
5.5.1. Gesundheitliche Störungen	41
5.5.2. Diagnostische Abklärungen	43
5.5.3. Antibiotikaeinsatz	44
5.5.4. Tierbehandlungsindex	50

6. Diskussion	54
7. Literatur	60
8. Danksagung	67
9. Lebenslauf	69

1. Zusammenfassung

Von 164 Schweizer Ferkelerzeugungsbetrieben wurde der Tierbehandlungsindex jeder Altersgruppe berechnet und Risikofaktoren für einen hohen Antibiotikaeinsatz ermittelt. **Muttersauen** wurden Ø 0.9 Tage pro Jahr antibiotisch behandelt mit der Hauptindikation Mastitis-Metritis-Agalaktie (MMA). Neben einer erhöhten MMA-Inzidenz stellte ein zu guter Nährzustand der abferkelnden Muttersauen einen Risikofaktor für einen erhöhten Antibiotikaeinsatz dar. Ein prophylaktischer Antibiotikaeinsatz fand auf 6% der Betriebe statt, diente der MMA-Prävention und hatte einen Anteil von 36% an der Summe aller Behandlungstage (SaBT). **Saugferkel** wurden während der Säugezeit Ø 0.5 Tage antibiotisch behandelt mit der Hauptindikation Durchfall. Neben einer erhöhten Saugferkel-Durchfall-Inzidenz stellten eine erhöhte MMA-Inzidenz der Muttersauen sowie Fremdremontierung Risikofaktoren für einen erhöhten Antibiotikaeinsatz dar. Ein prophylaktischer Antibiotikaeinsatz fand auf 24% der Betriebe statt, diente der Prävention von Durchfall, Polyarthrititis sowie Omphalitis und hatte einen Anteil von 51% an der SaBT. **Absetzferkel** wurden vom Absetzen bis Verkauf Ø 4.4 Tage antibiotisch behandelt mit der Hauptindikation Durchfall. Risikofaktoren waren das Fehlen betriebseigener Kleider, ungeheizte Liegebereiche, zu kurze Buchtenleerzeiten und Grossgruppen. Ein prophylaktischer Antibiotikaeinsatz wurde auf 47% der Betriebe durchgeführt, diente der Durchfallprävention und hatte einen Anteil von 87% an der SaBT.

2. Summary

On 164 Swiss piglet production farms the animal treatment index of each age group was calculated and risk factors for high antimicrobial usage were identified. **Sows** were treated with antibiotics for an average of 0.9 days per year, with the main indication being mastitis-metritis-agalactie (MMA). A high MMA incidence and an elevated body condition score around birth were risk factors for increased antimicrobial usage. Antibiotics were used prophylactically in 6% of the farms, to prevent MMA, which represented 36% of the sum of all treatment days (SaTD). **Suckling piglets** were treated with antibiotics for an average of 0.5 days during the suckling period, with the main indication being diarrhoea. Besides a high diarrhoea-incidence in suckling piglets, further risk factors for an increased usage of antibiotics in suckling piglets were a high incidence of MMA in sows and buying replacement gilts. Antibiotics were used prophylactically in 24% of the farms, to prevent diarrhoea, polyarthritis or omphalitis, which represented 51% of the SaTD. **Weaned piglets** were treated with antibiotics for an average of 4.4 days between weaning and selling, with the main indication being diarrhoea. Risk factors for an increased usage of antibiotics in weaned piglets were the absence of in-house clothes for visitors, unheated comfort areas, insufficient pen idle times and large groups. Antibiotics were used prophylactically in 47% of the farms to prevent diarrhoea, which represented 87% of the SaTD.

3. Einleitung

Antibiotika sind sowohl aus der Human- als auch der Veterinärmedizin nicht mehr wegzudenken und kommen bei der Bekämpfung von bakteriellen Infektionen täglich zum Einsatz. Der Einsatz in der modernen Tierproduktion ist entweder therapeutisch begründet oder wird prophylaktisch durchgeführt (Aarestrup et al., 2008). Während der therapeutische Antibiotikaeinsatz bei den Muttersauen hauptsächlich aufgrund von Erkrankungen des Urogenitaltraktes sowie des Gesäuges erfolgt, stellen bei den Saug- und Absetzferkeln gastrointestinale Probleme die Hauptindikation dar (Aarestrup et al. 2008; Müntener et al., 2013). Der prophylaktische Antibiotikaeinsatz dagegen kommt vor allem in kritischen Phasen zur Anwendung, in welchen die Tiere ein erhöhtes Risiko haben, an bakteriellen Infektionen zu erkranken. Diese Zeitspannen werden überbrückt, indem Antibiotika meist routinemässig an ganze Tiergruppen verabreicht werden. Bei den Saugferkeln ist dies kurz nach der Geburt, in der Ferkelaufzucht beim Absetzen und in der Mast bei der Einstallung (Schwarz et al., 2001; Timmerman et al., 2006; Stevens et al., 2007; Callens et al., 2012; Müntener et al., 2013). Jeder Einsatz von antibakteriellen Wirkstoffen übt einen Selektionsdruck auf Bakterien aus und begünstigt so die Entwicklung von Antibiotikaresistenzen. Da bei Mensch und Tier oft dieselben Antibiotikaklassen eingesetzt werden, besteht das Risiko, dass resistente Bakterien aus der Tierproduktion direkt oder über Lebensmittel auf den Menschen übertragen werden können (Witte, 1998; WHO, 2000; McEwen und Fedorka-Cray, 2002). Besonders kritisch beurteilt wird der Einsatz von Cephalosporinen der 3. und 4. Generation, Makroliden sowie Quinolonen bei lebensmittelliefernden Tieren, da diese Wirkstoffklassen von der World Health Organization (WHO, 2012) in die Liste der Antibiotikaklassen aufgenommen wurden, welche in der Humanmedizin von grösster Wichtigkeit sind.

In der Schweiz ist der Einsatz antibiotikahaltiger Tierarzneimittel durch das Heilmittelgesetz (HMG) und die Tierarzneimittelverordnung (TAMV) geregelt. Im Weiteren bestehen Richtlinien der Gesellschaft Schweizer Tierärzte (Brügger M., 2010) zum sorgfältigen Umgang mit Tierarzneimitteln, welche einen möglichst nachhaltigen Umgang (*“prudent use”*) fordern und im Einklang mit den Richtlinien internationaler Organisationen (FVE, 1999; WHO, 2000; Anthony et al., 2001) sind. Diese Richtlinien haben zum Ziel, den Behandlungserfolg zu optimieren, gleichzeitig

das Vorkommen von Antibiotikarückständen sowie die Bildung von Antibiotikaresistenzen zu minimieren und dadurch die Wirksamkeit der Antibiotika möglichst lange aufrechtzuerhalten. Die gleichen Ziele hat auch die Strategie Antibiotikaresistenzen (StAR, 2015), welche in der Schweiz auf nationaler Ebene den Antibiotikaeinsatz nach dem Prinzip “one health“ massgeblich beeinflussen wird.

Ein Vergleich des Antibiotikaeinsatzes zwischen verschiedenen Ländern ist kaum möglich, da trotz aller Bestrebungen im europäischen Raum noch kein einheitliches System zur Erfassung und Berechnung des Antibiotikaeinsatzes besteht (Merle et al., 2013; Fourth ESVAC report, 2014). Einen Versuch wagten Grave et al. (2010), in dem mittels “mg eingesetzter Antibiotika pro kg erzeugte Biomasse“ der Antibiotikavertrieb von 10 europäischen Ländern verglichen wurde. Minimalverbraucher waren Norwegen, Schweden und Finnland. Die Schweiz belegte zusammen mit England, Deutschland und der Tschechischen Republik einen Mittelfeldplatz.

Um einen Überblick über den Vertrieb antibiotikahaltiger Tierarzneimittel in der Schweiz zu geben, erhebt die Schweizerische Zulassungs- und Aufsichtsbehörde für Heilmittel Swissmedic den jährlichen Gesamtvertrieb. Dieser betrug im Jahr 2013 53'384 kg, wovon 52'250 kg für Nutztiere zugelassen waren. An der Gesamtvertriebsmenge des Jahres 2013 hatten Arzneimittelvormischungen (AMV) einen Anteil von 62% (33'021 kg) (ARCH-VET 2013). Diese Zahlen verdeutlichen den Stellenwert peroraler Gruppenbehandlungen in der modernen Nutztierproduktion. Die von Swissmedic auf nationaler Ebene erhobenen Vertriebsmengen geben leider aber keine Auskunft über Indikation, Spezies, Altersklasse, Dauer und Dosierung der jeweiligen Antibiotikaaanwendung und berücksichtigen auch die Potenz oder Kombination verwendeter Antibiotikawirkstoffe nicht. Sowohl bei der Verschreibung von Arzneimittelvormischungen (AMV) als auch bei der Herstellung von Fütterungsarzneimitteln (FüAM) muss gemäss TAMV Art. 16 ein amtliches Rezeptformular verwendet werden. Die so erhobenen Daten wurden bisher jedoch nicht systematisch ausgewertet. In Bearbeitung sind momentan ein elektronisches Rezeptformular sowie ein elektronisches Behandlungsjournal, welche in Zukunft online ausgefüllt und in einer zentralen Datenbank gespeichert werden. Die einheitliche Datenerhebung wird die Datenqualität verbessern und ein Benchmarking unter den Betrieben ermöglichen.

Daten zum Antibiotikaeinsatz von Schweizer Schweineproduzenten werden vom Schweizerischen Schweinegesundheitsdienst (SGD) jährlich erfasst. Ferkelerzeugungsbetriebe werden unterteilt in Betriebe, in welchen im vergangenen Jahr bei den Absetzferkeln laufend, einmalig oder keine antibiotischen Gruppenbehandlungen durchgeführt wurden. So führten im Jahr 2012 18.7% der Ferkelerzeuger beim Absetzen laufend antibiotische Gruppenbehandlungen durch, 12.1% taten dies gelegentlich und 69.2% konnten ganz darauf verzichten (Peter, 2013). Zum routinemässigen Antibiotikaeinsatz bei Saugferkeln und Muttersauen waren vom SGD keine Angaben erhältlich.

Langfristig erstrebenswert ist die Erhebung des Antibiotikaverbrauches auf Betriebs- oder noch besser auf Herdenniveau (Regula et al., 2009; Müntener, 2012). Als Vorreiter diesbezüglich gelten Dänemark (DANMAP), Schweden (SVARM) und die Niederlande (MARAN).

Da es trotz dem europaweiten Verbot antimikrobieller Leistungsförderer (AML) (European Commission, 2005) und dem Monitoring des Antibiotikaeinsatzes sowie der Antibiotikaresistenzen bei lebensmittelliefernden Tieren nicht gelungen ist, Resistenzen gegen wichtige Antibiotika zu reduzieren, wurden weitere Massnahmen zur Senkung des Antibiotikaverbrauches gefordert (Blaha, 2012).

Das Ziel dieser Studie war, auf Schweizer Ferkelproduktionsbetrieben den Umfang des Antibiotikaeinsatzes, die Verabreichungsart sowie die Indikationen, welche zu einer Antibiotikaaanwendung führen, zu dokumentieren. Für jeden Betrieb und jede Altersklasse wurde der Tierbehandlungsindex (TBI) nach Blaha et al. (2006) berechnet. Dies ermöglichte, die Betriebe bezüglich der eingesetzten Antibiotikamenge zu vergleichen und mit einem erhöhten Antibiotikaeinsatz assoziierte Risikofaktoren zu identifizieren.

4. Material und Methoden

In dieser Feldstudie wurden 101 zufällig ausgewählte Mastferkeltransporte von 18 verschiedenen Vermarktungs- und Tiertransport-Organisationen vom Verladen der Ferkel auf dem Ferkelerzeugungsbetrieb bis zur Einnistung der Tiere auf dem Mastbetrieb begleitet. Die Transporte fanden zwischen Mai 2011 und Mai 2012 statt. In zwei Teilprojekten wurden sowohl die Ursprungs- als auch die Zielbetriebe der Transporte besucht und die Tiergesundheit sowie der Antibiotikaeinsatz dokumentiert. In dieser Dissertation werden die Auswertungen der Ferkelerzeuger beschrieben. Die Auswertungen zu den 101 besuchten Mastbetrieben sind in der Dissertation Riklin (2015) beschrieben.

4.1. Auswahl der Betriebe

Am Projekt beteiligten sich insgesamt 164 Ferkelerzeuger. Angestrebt wurde die Teilnahme aller Ferkelerzeugungsbetriebe, welche mindestens 10% der Tiere zur Einnistung in einen der Mastbetriebe beisteuerten. Die Teilnahme war freiwillig. Die Betriebsleiter wurden telefonisch angefragt, ob sie zur Teilnahme an der Studie bereit wären. Fünfzehn angefragte Betriebsleiter lehnten die Teilnahme am Projekt ab. Die Teilnahmequote betrug 92%.

4.2. Datenerhebung

Der Bestandsbesuch bei den Ferkelerzeugern fand innerhalb von 14 Tagen nach dem Ferkeltransport in die Mast statt, und die Daten wurden mittels eines standardisierten Untersuchungsprotokolls im Rahmen eines Betriebsrundganges erhoben. Um einheitliche Beurteilungen der beteiligten Betriebe zu gewährleisten, wurden die Betriebsbesuche jeweils durch dieselben zwei Personen (Hartmann und Riklin) vorgenommen. Eine Zusammenstellung der untersuchten Parameter befindet sich in der Tabelle 1.

Tabelle 1: Untersuchungsprotokoll

Themenbereiche	Hauptparameter	Detail	Einteilung
Betriebsangaben	Tierzahlen	Anzahl Muttersauen, Remonten, Eber, Masttiere und Absetzferkel	
	Produktionstyp		konventionelle Ferkelproduktion: Kernzucht- / Zuchtbetrieb (mit / ohne angeschlossene Mast) arbeitsteilige Ferkelproduktion: Ferkelaufzucht / Abferkelbetrieb (mit Aufzucht fremder Absetzferkel, Deck-, Warte- und oder Mastbereich)
	Produktionsform	Label	ja (Bio, CNf, IPS) / nein (QM)
	SGD-Status		AR / A / nicht SGD
	Remontierung	Remontierungsrate pro Jahr oder Erstlingsrate pro Umtrieb in % Herkunft der Remonten	eigen / zugekauft / eigen und zugekauft
Biosicherheit	Hygieneschleuse	Trennung	klar / unklar / keine
	Besucherjournal	Vollständigkeit & Glaubwürdigkeit	ja / nein
	Betriebseigene Kleider	Angebot	ja / nein
		Sauberkeit	frisch gewaschen / sauber / verschmutzt
	Betriebseigene Stiefel	Angebot	ja / nein
		Sauberkeit	sauber / leicht verschmutzt / stark verschmutzt
		Reinigungs-, Desinfektionsmöglichkeit	ja / nein
	Händewasch- gelegenheit		ja / nein
	Papier-Handtücher		ja / nein
	Betriebsleiter wechselt	Stiefel, Kleider	ja / nein
	Schädlings- bekämpfung	Insekten und Mäuse, Erfolg	ja / nein
	Überbetriebliche Nutzung	Eber, Muttersau, Transportfahrzeug, Gülleutensilien, Kastrationsgerät	ja / nein
	Kadaverlagerung	Ort	ausser- / innerhalb Stall
		betoniert, überdacht, gekühlt	ja / nein
		Entsorgung	selbständig / abgeholt
Tierärztliche Betreuung	Behandlungsjournal	vollständig und glaubwürdig	ja / nein
	Tierarztbesuche	Anzahl Besuche pro Jahr	
	TAM-Vertrag	vorhanden	ja / nein
	FTVP-Vertrag	vorhanden, erforderlich	ja / nein
	amtliches Rezept	vorhanden	ja / nein
	Eignungsprotokolle AMV, FÜAM	vorhanden, welches	ja / nein
	FÜAM Herstellung		Futtermühle / Top Dressing / betriebseigene Anlage / von Hand
		AMV zugemischt zu	Mehl / Pellets / Wasser / Flüssigfutter
	FÜAM Verabreichung		flüssig / breiig / trocken
	Reinigung nach FÜAM		ja / nein
	Diagnostik	Datum, Altersklasse, Indikation, Resultat, Folgen	
Nährzustand	Muttersau	BCS ums Abferkeln, Absetzen	zu dünn / optimal / zu dick
	Saug- und Absetzferkel	Nährzustand	gut / mässig / schlecht
		Auseinanderwachsen	nicht / vereinzelt / stark
Krankheits- vorkommnisse	Muttersauen-Morbidität und -Mortalität in %	Mastitis-Metritis-Agalaktie, Fieber, Durchfall, Erkrankungen des Atem- und Bewegungsapparates, Liegeschwielen, zentralnervöse Symptome, Andere	
	Saugferkel-Morbidität und -Mortalität in %	Erdrücken, Kümern, Fieber, Durchfall, Erkrankungen des Atem- und Bewegungsapparates, zentralnervöse Symptome, Spreizferkel, Omphalitiden, Hernien, Andere	
	Absetzferkel-Morbidität und -Mortalität in %	Kümern, Fieber, Durchfall, Erkrankungen des Atem- und Bewegungsapparates, Kannibalismus, zentralnervöse Symptome, Omphalitiden, Hernien, Ödemkrankheit, Andere	

Themenbereiche	Hauptparameter	Detail	Einteilung
Antibiotikaeinsatz	Einzel- und Gruppen-Behandlungen aller Altersklassen	Indikation, Einsatz, Präparat, Applikation, Zeitpunkt, Dosierung, Dauer, Anzahl Tiere, Häufigkeit, Erfolg	Therapie / Prophylaxe, peroral / parenteral, einmalig / laufend, ja / nein
Impfungen	Muttersauen	Impfstatus, Präparat, Grundimmunisierung, Wiederholungsimpfung, Erfolg	geimpft / nicht geimpft, nur Remonten / Remonten und Muttersauen, ja / nein
	Ferkel	Impfstatus, Präparat, Zeitpunkt, Erfolg	geimpft / nicht geimpft, ja / nein
Einstallmanagement und Hygiene beim Abferkeln und Absetzen	Bestossung		kontinuierlich / rein-raus
	Leerzeit	Anzahl Tage	
	Reinigungsfreundlichkeit	Materialien	gut / mässig / schlecht
	Reinigung	Wasserdruck	Hoch- / Niederdruck
		Wassertemperatur	warm / kalt
	Abtrocknung		ja / nein
	Desinfektion		ja / nein
	Sauberkeit der Buchten, Böden und Wände		sauber / leicht verschmutzt / stark verschmutzt
Haltung*	Krankenbuchten	Absetzferkel, Muttersauen	ja / nein
	Haltung		drinnen / draussen
	befestigter Auslauf		ja / nein
	Bodenbeschaffenheit		Festboden / Teilspalten / Tiefstreu
	Gruppengrösse	Anzahl Tiere pro Bucht	
	Belegdichte	Fläche pro Tier in m ²	
	Ausgeglichenheit		gut / mässig / schlecht
	Hygiene	Bucht, Tränke, Fressplatz	gut / mässig / schlecht
	Beschäftigung	vorhanden	ja / nein
		was	Materialien / Raufutter
	Einstreu	vorhanden	ja / nein
		was	Stroh / Späne / Andere
Fütterung*		Menge	gut / mässig / wenig bis nichts
	Art		ad libitum / rationiert
	Zusammensetzung	Alleinfutter, Schotte, Nebenprodukte, Anderes	ja / nein
	Verabreichungsform		flüssig / breiig / trocken
	Herkunft		zugekauft / eigen / zugekauft und eigen
Wasser*	Lagerung	vor Schadnagern sicher bzw. im Silo	ja / nein
	Verabreichungsform		Nippel / Becken / Trog / keine
	Versorgung	Anzahl Tiere pro Wasserquelle	
	Herkunft		öffentlich / privat (Grundwasser / Quelle)
	Qualität	Zeitpunkt der letzten Kontrolle	
	Durchfluss	in Liter pro Minute	
Klima*	Lufttemperatur	Liege- und Aufenthaltsbereich in °C	
	relative Luftfeuchtigkeit	Liege- und Aufenthaltsbereich in %	
	Bodentemperatur	Liege- und Aufenthaltsbereich in °C	
	Wärmequelle	vorhanden	ja / nein
		was	Boden- / Deckenheizung / Wärmelampe / Gasstrahler / Andere
	Fliegenbefall	subjektiv	gering / mittel / hoch
	Staubbelastung	subjektiv	gering / mittel / hoch
	Luftzug	subjektiv	feststellbar / nicht feststellbar
	Schadgase	subjektiv	feststellbar / nicht feststellbar
	CO ₂	am Luftausgang in ppm	
	NH ₃	am Luftausgang	feststellbar / nicht feststellbar

Abkürzungen: SGD = Schweizerischer Schweinegesundheitsdienst, CNF = Coop Naturafarm, IPS = Integrierte Produktion Schweiz, QM = Qualitätsmanagement Schweizer Fleisch, TAM = Tierarzneimittel, FTVP = fachtechnisch verantwortliche Person, AMV = Arzneimittelvormischung, FÜAM = Fütterungsarzneimittel, CO₂ = Kohlenstoffdioxid, NH₃ = Ammoniak

Bemerkungen: * Parameter, welche nur im Zimmer der Absetzferkel erhoben wurden

4.2.1. Tierarztbesuche

Auf den beteiligten Betrieben wurde auch die Anzahl der Tierarztbesuche erhoben. Dabei wurden sowohl Besuche durch den Bestandestierarzt als auch Besuche durch einen Berater des Schweinegesundheitsdienstes berücksichtigt.

In der Tierarzneimittelverordnung (TAMV) der Schweiz ist vorgeschrieben, dass Tierarzneimittel (TAM) nur auf Vorrat abgegeben werden dürfen, falls eine schriftliche Vereinbarung (TAM-Vertrag) zwischen Tierhalter und Tierarzt abgeschlossen wurde. Dies verpflichtet den Tierarzt, mindestens 2-mal jährlich einen Betriebsbesuch zu machen und unter anderem den aktuellen Gesundheitszustand sowie Veränderungen im Vergleich zum letzten Besuch zu dokumentieren (TAMV, Art. 10 inkl. Anh. 1).

4.2.2. Fachtechnisch verantwortliche Person (FTVP)

Betriebsleiter, welche routinemässig eine prophylaktische perorale Gruppenbehandlung aller Ferkel mit Antibiotika beim Absetzen durchführten, wurden nach der in der TAMV vorgeschriebenen schriftlichen Vereinbarung mit einer fachtechnisch verantwortlichen Person (FTVP) (TAMV, Art. 19), den Unterlagen dazu (Rezepte, Behandlungsjournal und Eignungsprotokolle) und zur Umsetzung (Herstellung und Verabreichung) befragt.

Die fachtechnisch verantwortliche Person (FTVP) stellt den sachgemässen Umgang mit Arzneimitteln sicher und ist verantwortlich für die Qualität von auf dem Betrieb hergestellten Fütterungsarzneimitteln sowie deren korrekte Verabreichung (TAMV, Art. 20).

4.2.3. Diagnostische Abklärungen

Von den 164 beteiligten Betrieben wurden jeweils die Unterlagen zu diagnostischen Abklärungen eingesehen und die Ursache für die Abklärung erhoben. Es flossen alle Berichte mit ein, welche maximal ein Jahr alt waren.

Bei Betrieben mit arbeitsteiliger Ferkelproduktion muss einschränkend erwähnt werden, dass ausschliesslich diagnostische Abklärungen beurteilt werden konnten, welche im beteiligten Betrieb selbst vorgenommen wurden. Daten zu Untersuchungen auf Ringebene waren nicht verfügbar.

4.2.4. Gesundheitliche Störungen

Auf jedem Betrieb wurde von jeder Altersklasse das Vorkommen der wichtigsten gesundheitlichen Probleme (in %) dokumentiert. Dazu wurde der Betriebsleiter gefragt, wie oft gewisse Krankheitsbilder aufgetreten (Morbidität, Morb.) und wie viele Tiere daran gestorben sind (Mortalität, Mort.).

Gesundheitsprobleme wurden bei Saug- und Absetzferkeln pro Umtrieb erhoben. Während auf Betrieben mit konventioneller Ferkelproduktion die Gesundheitsprobleme der Muttersauen pro Jahr erhoben wurden, konnten auf Betrieben mit arbeitsteiliger Ferkelproduktion meist nur Angaben zu den säugenden Sauen eines Umtriebes gemacht werden.

4.2.5. Body Condition Score (BCS) der Muttersauen

Der BCS der Muttersauen wurde mit der 5-Punkte-Skala nach Kleine Klausing et al. (1998) eingestuft. Beurteilt wurde der BCS bei Muttersauen um den Geburts- und Absetzzeitpunkt.

Als optimal wurde bei Muttersauen um den Geburtszeitpunkt ein BCS von 3.5 und bei Muttersauen um den Absetzzeitpunkt ein BCS von 2.5 erachtet.

4.2.6. Haltung der Absetzferkel

Um die Belegdichte pro Quadratmeter zu berechnen, wurden die Buchten mit dem digitalen Entfernungs- und Raummessgerät Black and Decker BDM 100 Type 1 (Black and Decker Corporation, Towson, MD, USA) vermessen und die Anzahl Tiere in der Bucht anschliessend durch die zur Verfügung stehende Fläche dividiert.

Der Wasserdurchfluss in Litern pro Minute wurde an einem zufällig ausgewählten Tränke-Nippel oder -Becken gemessen. Grundsätzlich wurde pro Betrieb eine Messung durchgeführt. Waren die Werte aussergewöhnlich tief oder hoch (<0.5 oder >1.5 Liter pro Minute), wurde der Wasserdurchfluss zusätzlich an einer weiteren Tränke-Vorrichtung bestimmt.

4.2.7. Klima im Absetzstall

Bei den Absetzferkeln wurde jeweils in einer Bucht pro Betrieb im Liege- und Aufenthaltsbereich der Tiere die Boden- und Lufttemperatur in $^{\circ}\text{C}$ gemessen sowie die relative Luftfeuchtigkeit in % bestimmt. Verwendet wurden dazu das Fluke 62

Mini infrarot Thermometer (Fluke Corporation, Everett, WA, USA) sowie das digitale Feuchtigkeits- und Temperaturmessgerät THWD-3 (Amprobe, Everett, WA, USA).

Um die Luftumwälzung zu beurteilen, wurde die CO₂-Konzentration in ppm am Luftausgang mit dem CO₂-Messgerät testo 535 (testo AG, Lenzkirch, DE) gemessen. Zur Beurteilung der Luftqualität wurde zudem die NH₃-Belastung am Luftausgang mit dem Leckagedetektor testo 316-4 Set 2 (testo AG, Lenzkirch, DE) gemessen und die Resultate in feststellbar und nicht feststellbar unterteilt.

4.2.8. Tierbehandlungsindex (TBI)

Der Tierbehandlungsindex steht für die durchschnittliche Anzahl Tage, die jedes Tier einer bestimmten Gruppe während eines bestimmten Zeitraumes mit einer antimikrobiellen Substanz behandelt wurde (Blaha et al., 2006).

$$\text{Tierbehandlungsindex (TBI)} = \frac{(\text{Anzahl behandelte Tiere}) * (\text{Anzahl Behandlungstage})}{(\text{Anzahl Tiere in der Gruppe bzw. Herde})}$$

Um die Betriebe bezüglich des Antibiotikaeinsatzes vergleichen zu können, wurde für jeden Betrieb und jede Altersklasse der Tierbehandlungsindex (TBI) nach Blaha et al. (2006) berechnet. Dabei wurde der Tierbehandlungsindex bei Muttersauen pro Jahr, bei Saugferkeln während der Säugezeit (durchschnittlich 32 Tage) und bei Absetzferkeln vom Absetzen bis zum Verkauf (durchschnittlich 42 Tage) errechnet. Bei den Saug- und Absetzferkeln wurde die Anzahl Tiere pro Umtrieb und bei den Muttersauen die Anzahl Muttersauen pro Betrieb berücksichtigt. In die Berechnung flossen sowohl Einzeltier- als auch Gruppenbehandlungen mit ein.

Bei den Muttersauen konnten nur Betriebe mit konventioneller Ferkelproduktion berücksichtigt werden, da in Betrieben mit arbeitsteiliger Ferkelproduktion die Muttersauen nicht während des ganzen Jahres auf demselben Betrieb standen und dadurch der Antibiotikaeinsatz pro Tier und Jahr nicht ermittelbar war.

4.2.9. Summe aller Behandlungstage (SaBT)

In der vorliegenden Studie wurde jeder prophylaktische und therapeutische, perorale und parenterale Antibiotikaeinsatz mit der Indikation und den eingesetzten Präparaten erhoben. Als Behandlungstag galt ein Tag, an dem einem Tier eine antimikrobielle Substanz verabreicht wurde. Die Anzahl Behandlungstage aller beteiligten Betriebe wurde für alle Altersklassen separat summiert und so die Summe aller Behandlungstage (SaBT) für jede Altersklasse erhoben. In weiteren Schritten wurde zum einen berechnet, welcher Anteil der Summe aller Behandlungstage für welche Indikation eingesetzt wurde und zum anderen, welchen Anteil die verschiedenen Antibiotikawirkstoffklassen an der Summe aller Behandlungstage ausmachten.

Bei der Berechnung der Behandlungstage wurde kein Korrekturfaktor verwendet, falls langwirksame Wirkstoffe oder handelsübliche Kombinationspräparate verabreicht wurden. Setzte ein Betriebsleiter aber gleichzeitig mehrere Präparate mit unterschiedlichen Wirkstoffklassen ein, wurden sie bei der Aufschlüsselung in beiden Klassen aufgeführt, was zu Mehrfachnennungen führte.

Bei den Muttersauen konnten wiederum nur Betriebe mit konventioneller Ferkelproduktion berücksichtigt werden.

4.3. Statistische Auswertung

Die Daten wurden als Tabellen in Microsoft Excel 2007 (Microsoft, Redmond, WA, USA) zusammengestellt. Die statistische Auswertung der Daten wurde mit dem Programm NCSS 2007 (NCSS, Kaysville, UT, USA) durchgeführt. Zuerst wurde eine beschreibende Statistik aller Daten vorgenommen. Eine Kategorisierung der Betriebe in 2 Gruppen wurde bei quantitativen Variablen vorgenommen. Die Betriebe wurden in Bezug auf den Tierbehandlungsindex und die verschiedenen Erkrankungen jeweils in Normal- und Problem-Betriebe eingeteilt. Dabei wurde bei der Wahl des Cut-off so vorgegangen, dass falls vorhanden, Referenzwerte aus der Literatur verwendet wurden. Waren keine solchen vorhanden, wurde ein Cut-off, anhand der Verteilung der Variablen im Histogramm, um den Median gewählt. Die verwendeten Cut-offs sind bei den Resultaten aufgeführt.

Für Vergleiche von jeweils 2 kategorischen Variablen wurden 2x2-Tabellen erstellt und mittels logistischer Regression die Odds-Ratios (OR) berechnet bzw. bei zu

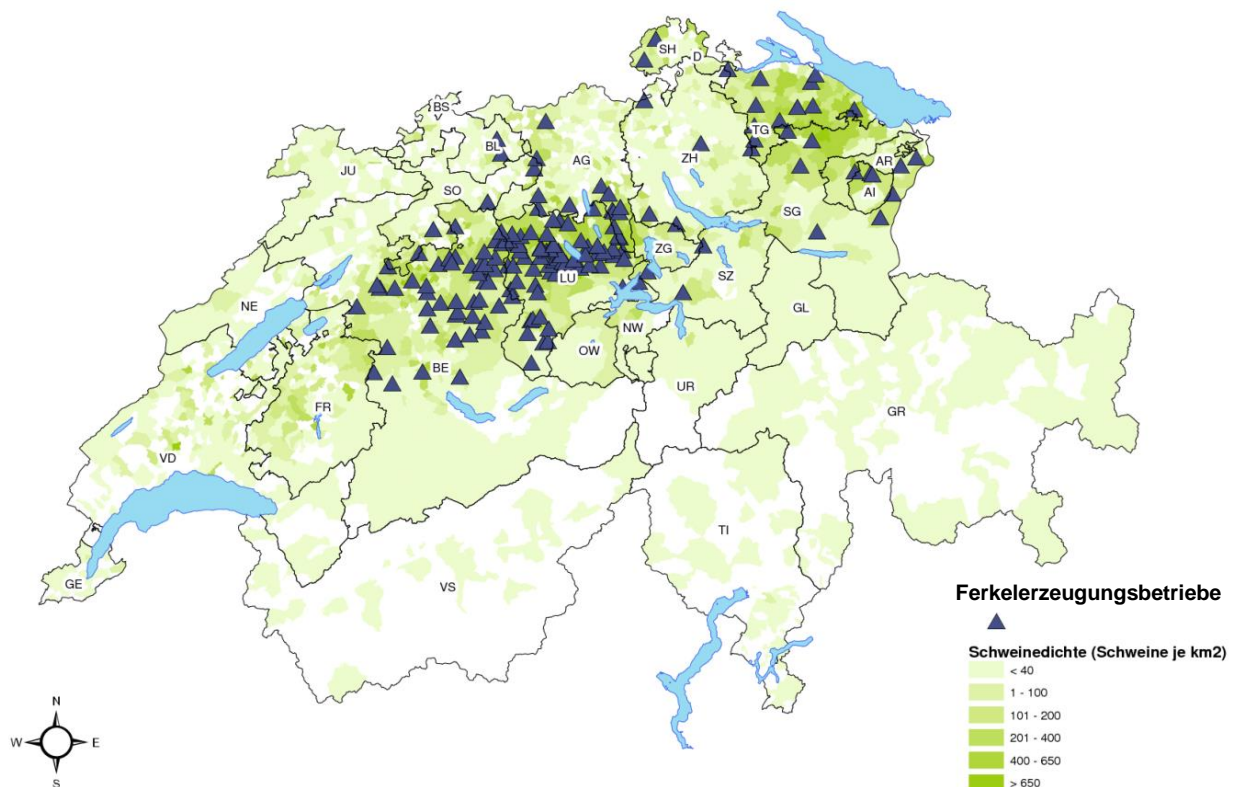
geringen Zellenhäufigkeiten der Fisher's-Exakt-Test durchgeführt. Auf diese Weise wurde der Einfluss von allen in Tabelle 1 genannten potentiellen Risikofaktoren auf den Tierbehandlungsindex jeder Altersklasse untersucht. Alle Faktoren, für die sich in der univariablen Analyse mit einem p-Wert <0.05 ein signifikanter oder mit einem p-Wert 0.05 bis 0.2 ein tendenzieller Zusammenhang mit einem erhöhten Tierbehandlungsindex ergab, wurden in ein multivariablen logistisches Regressionsmodell aufgenommen. Nachdem starke Korrelationen der Variablen untereinander ($r > 0.8$) ausgeschlossen worden waren, wurden die nicht signifikanten Faktoren mit einem schrittweisen Rückwärts-Selektions-Verfahren identifiziert und ausgeschlossen, um so zum endgültigen Modell zu gelangen.

5. Resultate

5.1. Beteiligte Betriebe

In Abbildung 1 ist die geographische Verteilung der 164 besuchten Ferkelerzeuger dargestellt. Die meisten untersuchten Betriebe lagen in den schweinedichten Regionen der Zentralschweiz, der Ostschweiz oder dem Mittelland.

Abbildung 1: Geographische Verteilung der beteiligten 164 Schweizer Ferkelerzeugungsbetriebe mit grün hinterlegter Schweinedichte



An der Studie beteiligten sich 10 (6.1%) Kernzüchter (SGD AR) und 154 (93.9%) Mastferkelproduzenten (153 SGD A und 1 nicht SGD).

Von den Betriebsleitern produzierten 83 (50.6%) nach den Vorgaben von Label-Richtlinien (Coop Naturafarm (CNf, n = 29), Integrierte Produktion Schweiz (IPS, n = 52) oder Biologische Landwirtschaft (Bio, n = 2)) und 81 (49.4%) für kein Label (Qualitätsmanagement Schweizer Fleisch (QM)).

Von den 164 beteiligten Betriebsleitern waren 118 (72.0%) konventionelle Ferkelproduzenten, und 46 (28.0%) waren einem Ring mit arbeitsteiliger Ferkelproduktion (AFP) angeschlossen.

Von den 118 Betriebsleitern mit konventioneller Ferkelproduktion waren 10 Kernzüchter, 86 reine Mastferkelproduzenten und 22 Mastferkelproduzenten, welche einen Teil der produzierten Ferkel selber ausmästeten. Die 118 Betriebsleiter hielten durchschnittlich 77 (6 bis 250) Muttersauen. Mastferkelproduzenten, welche einen Teil ihrer Ferkel selber ausmästeten, hielten zusätzlich zu ihren Muttersauen noch durchschnittlich 140 (30 bis 550) Mastschweine. Mastferkelproduzenten, welche alle Ferkel selber ausmästeten, waren keine beteiligt.

Von den 46 Betriebsleitern mit arbeitsteiliger Ferkelproduktion hatten 34 reine Abferkelbetriebe, 3 reine Ferkelaufzuchtbetriebe und 9 Betriebsleiter hatten neben einem Abferkelbereich zusätzlich einen Deck- oder Wartebereich für Muttersauen, einen Ferkelaufzuchtbereich mit teils zugekauften Babyferkeln oder einen Mastbereich, in welchem ein Teil der Ferkel selber ausgemästet wurde. Auf den 34 reinen Abferkelbetrieben waren durchschnittlich 19 (5 bis 60) Abferkelplätze vorhanden. Während auf 31 reinen Abferkelbetrieben eine Ferkelaufzucht angeschlossen war, verkauften 3 Betriebe all ihre Ferkel beim Absetzen als Babyferkel (ca. 10 kg) an Ferkelaufzuchtbetriebe. Auf den 3 Betrieben mit reiner Ferkelaufzucht wurden Babyferkel verschiedener Herkunftsbetriebe zugekauft und als Mastferkel (ca. 25 kg) weiterverkauft, dafür standen durchschnittlich 533 (400 bis 600) Ferkelaufzuchtplätze zur Verfügung. Betriebsleiter, welche einen Teil ihrer Ferkel selber ausmästeten, hatten durchschnittlich 255 (70 bis 440) Mastplätze zur Verfügung.

5.2. Tierärztliche Betreuung

5.2.1. Anzahl Tierarztbesuche pro Jahr

Einen Tierarzneimittel-Vertrag hatten alle 164 Betriebsleiter abgeschlossen. Die Anzahl Tierarztbesuche pro Jahr schwankte zwischen 1 (n = 40) und 21 (n = 1). Im Durchschnitt wurden die Betriebe 3.5 Mal durch einen Tierarzt betreten, der Median lag bei 2 Besuchen.

5.2.2. Fütterungsarzneimittel und die Umsetzung gesetzlicher Vorgaben

Bezüglich der Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben bei der Herstellung und Verabreichung von Fütterungsarzneimitteln wurden 75 Betriebe, auf welchen

routinemässig eine prophylaktische perorale Gruppenbehandlung aller Ferkel mit Antibiotika beim Absetzen durchgeführt wurde, genauer analysiert.

Von den 75 Betriebsleitern konnten 70.7% (n = 53) ein vorschriftsgemässes amtliches Rezeptformular vorweisen. Einen Vertrag mit einer fachtechnisch verantwortlichen Person gemäss TAMV, Art. 19 konnten 25.3% (n = 19) der Betriebsleiter vorlegen.

Das Beimischen von Arzneimittelvormischungen zu Futtermitteln wurde in 57.3% (n = 43) von Hand vorgenommen. Auf 32.0% (n = 24) der Betriebe wurden Arzneimittelvormischungen und Futter mit einer betriebseigenen technischen Anlage (n = 20 Betonmischer und n = 4 andere Mischbehälter) gemischt, und 6.7% (n = 5) der Betriebsleiter bezogen Fütterungsarzneimittel von einer Futtermühle. Die restlichen 4.0% (n = 3) der Betriebsleiter verabreichten die Arzneimittelvormischung via Top Dressing.

Die Arzneimittelvormischung wurde in 70.7% (n = 53) der Betriebe zu mehlartigem Futter, in 17.3% (n = 13) zu Expander-Futter, in 6.7% (n = 5) zu Futter-Pellets und in 5.3% (n = 4) zu Flüssigfutter gemischt.

Die Fütterungsarzneimittel wurden auf 53.3% (n = 40) der Betriebe breiig, auf 36.0% (n = 27) trocken und auf 10.7% (n = 8) flüssig verabreicht.

Die Verabreichung des Fütterungsarzneimittels an die Absetzferkel erfolgte in 80.0% (n = 60) der Betriebe über den Futterautomaten, gefolgt von 13.3% (n = 10) Trogfütterung, 4.0% (n = 3) Bodenfütterung, und in 2.6% (n = 2) erfolgte die Verabreichung über eine Flüssigfütterungsanlage.

Eine Reinigung der Futterautomaten (n = 60) nach beendeter Verabreichung von Fütterungsarzneimitteln wurde in 6.7% (n = 4) der Betriebe durchgeführt. Mit 93.3% (n = 56) führte der grössere Teil der Betriebsleiter die Reinigung der Anlagen erst beim Ausstallen der Absetzferkel durch.

5.3. Muttersauen

5.3.1. Gesundheitliche Störungen

Eine Übersicht über die wichtigsten gesundheitlichen Störungen mit den Angaben zur Inzidenz, Morbidität und Mortalität bei Muttersauen ist in Tabelle 2 dargestellt. Die Tabelle wurde mit den gewählten Cut-offs sowie der daraus resultierenden Einteilung der Betriebe in Normal- und Problembetriebe ergänzt.

Tabelle 2: Vorkommen gesundheitlicher Störungen bei Muttersauen sowie Einteilung der Betriebe in Normal- und Problem-Betriebe

Gesundheitsprobleme		Betriebe		Inzidenz			Cut-off	Normal-Betriebe (n)	Problem-Betriebe (n)
		(n)	Inzidenz >0%	Min	Max	Median			
Muttersauen									
Mastitis-Metritis-Agalaktie	Morb. Mort.		96.9%	0.0%	83.3%	10.0%	10.0%	91	70
			0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	161	0
	Total	161						91	70
Lahmheit, Panaritium*	Morb.		89.8%	0.0%	25.0%	5.0%	5.0%	58	60
	Mort.		5.1%	0.0%	6.0%	0.0%	0.0%	112	6
	Total	118						58	60
Lahmheit, Panaritium°	Morb.		73.7%	0.0%	15.0%	3.1%	2.5%	18	20
	Mort.		2.6%	0.0%	5.0%	0.0%	0.0%	37	1
	Total	38						18	20

Abkürzungen: n = Anzahl, Min = Minimum, Max = Maximum, Morb. = Morbidität, Mort. = Mortalität

Bemerkungen: * konventionelle Ferkelproduktion

° arbeitsteilige Ferkelproduktion, nur reinen Abferkelbetriebe bzw. nur säugenden Sauen berücksichtigt

Der Mastitis-Metritis-Agalaktie-Komplex war das am häufigsten auftretende Problem bei Betrieben mit säugenden Muttersauen, so hatten im vergangenen Jahr 96.9% der Betriebe mindestens eine Sau, die nach der Geburt daran erkrankte. Auf den Betrieben waren 0.0-83.3% der abferkelnden Sauen pro Umtrieb betroffen, der Median lag bei 10.0%. Betriebe mit einer MMA-Inzidenz bis 10.0% wurden als normal eingestuft, das führte zu 91 Normal- und 70 Problem-Betrieben.

Probleme mit dem Bewegungsapparat der Muttersauen traten ebenfalls häufig auf. Lahme Sauen kamen im letzten Jahr auf 89.8% der Betriebe mit konventioneller Ferkelproduktion vor und führten auf 5.1% der Betriebe zu frühzeitigen Abgängen. Auf konventionellen Betrieben gingen im vergangenen Jahr 0.0-25.0% der Muttersauen lahm, der Median lag bei 5.0%. Konventionelle Betriebe mit einer Lahmheits-Inzidenz bis 5.0% wurden als normal eingestuft, das führte zu 58 Normal- und 60 Problem-Betrieben. Lahme Sauen kamen auf 73.7% der Betriebe mit arbeitsteiliger Ferkelproduktion vor und führten auf 2.6% der Betriebe zu frühzeitigen

Abgängen. Auf Betrieben mit arbeitsteiliger Ferkelproduktion gingen 0.0-15.0% der Muttersauen lahm, der Median lag bei 2.5%. Betriebe mit arbeitsteiliger Ferkelproduktion und einer Lahmheits-Inzidenz bis 2.5% wurden als normal eingestuft, das führte zu 18 Normal- und 20 Problem-Betrieben.

5.3.2. Diagnostische Abklärungen

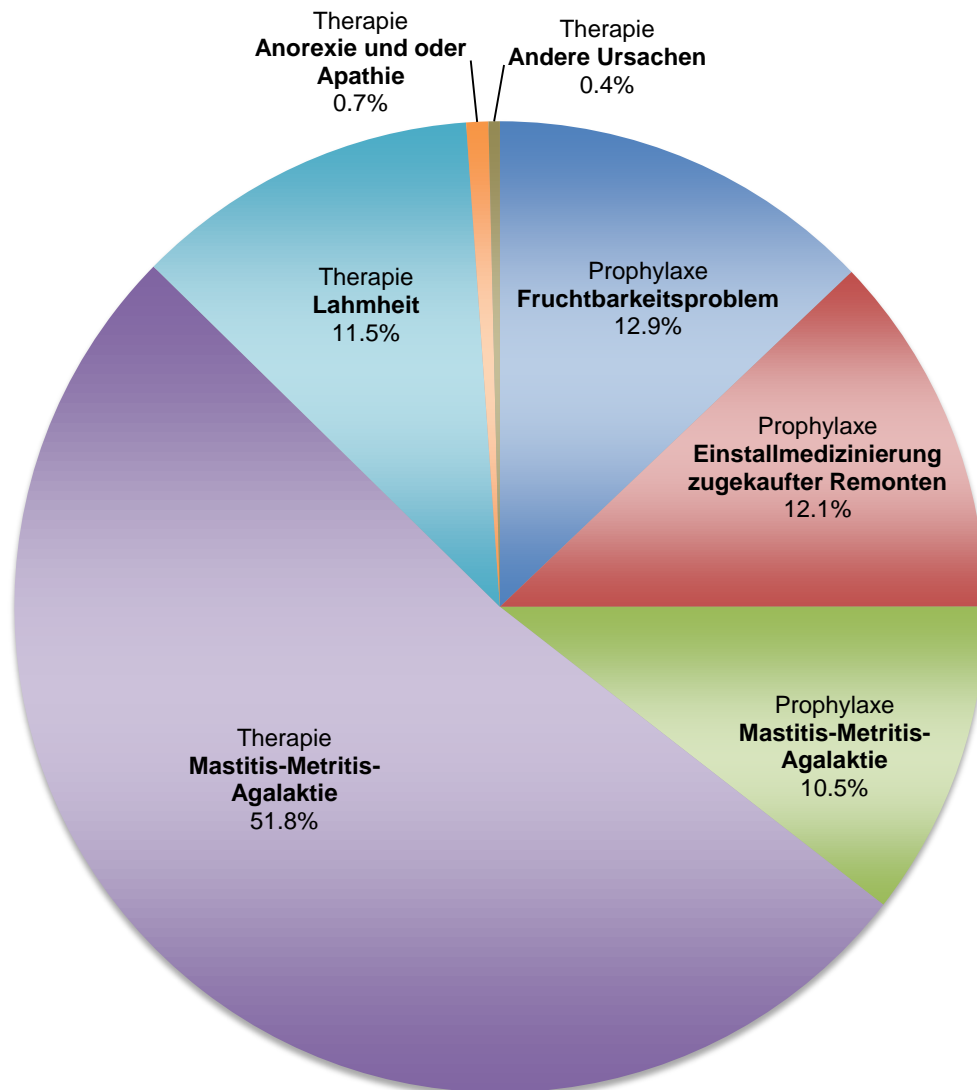
Von den 161 beteiligten Betriebsleitern mit Muttersauen konnten 6.2% (n = 10) einen aktuellen Diagnostik-Bericht vorlegen. Abgeklärt wurden in 4 Betrieben ein Mastitis-Metritis-Agalaktie-Problem und je auf einem Betrieb Probleme mit Durchfall bei den Remonten bzw. mit Konjunktivitis bei den Muttersauen. Auf 4 weiteren Betrieben wurden Einzelfälle abgeklärt.

5.3.3. Antibiotikaeinsatz

5.3.3.1. Indikationen für den Einsatz von Antibiotika

Abbildung 2 zeigt eine Zusammenstellung der wichtigsten Indikationen für den Antibiotikaeinsatz bei Muttersauen und deren prozentuale Anteile an der Summe aller Behandlungstage der Muttersauen von 118 Betrieben mit konventioneller Ferkelproduktion.

Abbildung 2: Indikationen für den Antibioeinsatz und deren Anteile an der Summe aller Behandlungstage bei Muttersauen von 118 Betrieben

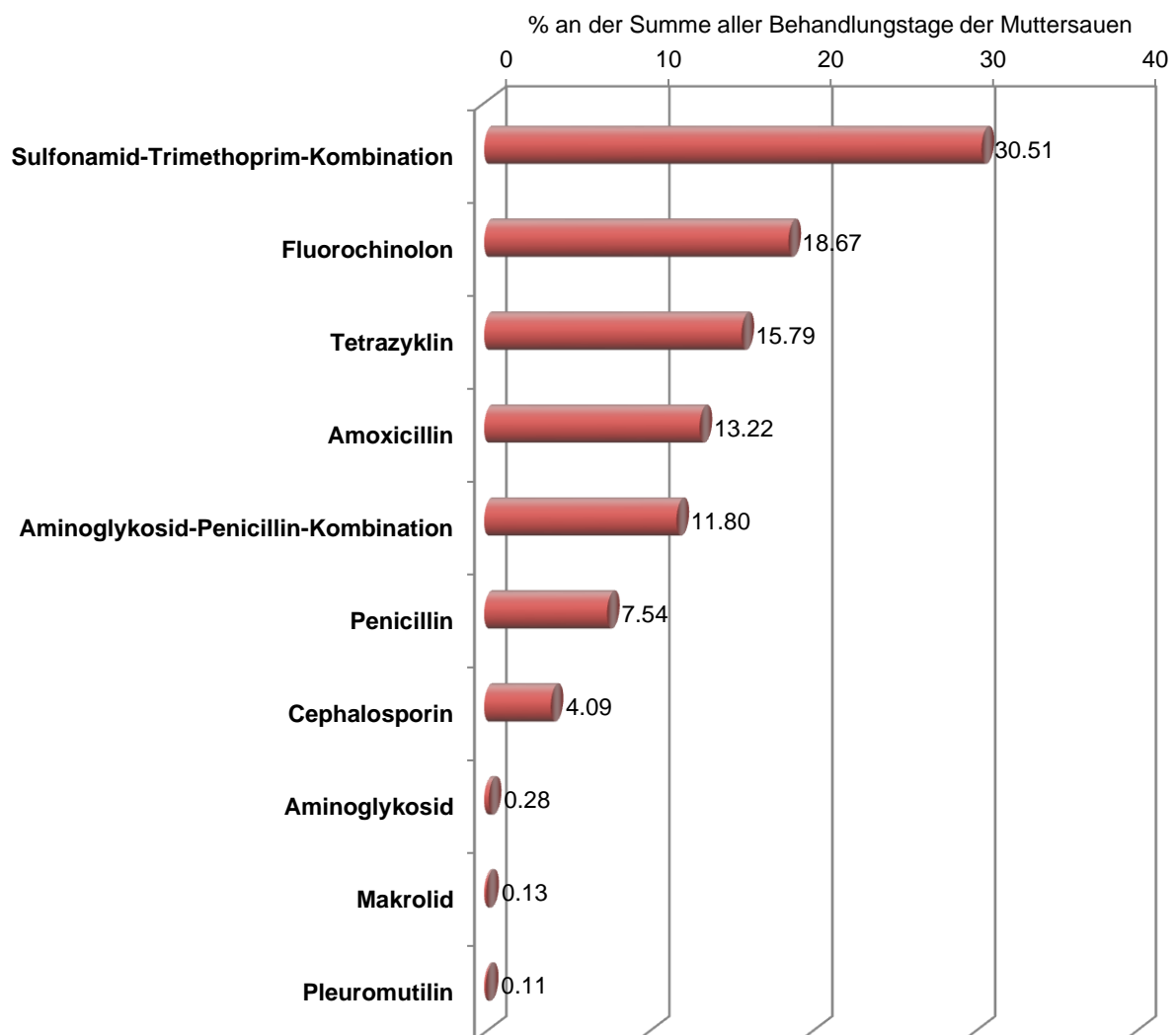


Mit einem Anteil von 62.3% an der Summe aller Behandlungstage stellten Therapie (51.8% der SaBT) und Prävention (10.5% der SaBT) von Mastitis-Metritis-Agalaktie die Hauptindikation für einen Antibiotikaeinsatz bei Muttersauen dar.

5.3.3.2. Verwendete Antibiotikawirkstoffklassen

Abbildung 3 repräsentiert eine Zusammenstellung der verwendeten Antibiotikawirkstoffklassen bei Muttersauen und deren prozentuale Anteile an der Summe aller Behandlungstage der Muttersauen von 118 Betrieben mit konventioneller Ferkelproduktion.

Abbildung 3: Verwendete Antibiotikawirkstoffklassen und deren Anteile an der Summe aller Behandlungstage bei Muttersauen von 118 Betrieben



Mehrfachnennungen: kommen vor, da einzelne Betriebsleiter gleichzeitig zwei verschiedene Präparate mit unterschiedlichen Wirkstoffklassen einsetzen.

Den grössten Anteil an der Summe aller Behandlungstage der Muttersauen hatten mit 32.6 % die Penicilline (Amoxicillin und Penicillin als Mono- oder Kombinations-

präparat) sowie mit 30.5% die Sulfonamid-Trimethoprim-Kombinationspräparate. Bereits an dritter Stelle folgten mit 18.7% die Fluorochinolone. Insgesamt hatten Reserveantibiotika (Fluorochinolon, Cephalosporin der 3. oder 4. Generation und Makrolid) einen Anteil von 22.9% an der Summe aller Behandlungstage der Muttersauen.

5.3.3.3. Prophylaktischer Antibiotikaeinsatz

Von den 118 Betriebsleitern mit konventioneller Ferkelproduktion setzten 7 (5.9%) Antibiotika bei Muttersauen prophylaktisch ein. Die prophylaktisch eingesetzten Antibiotika hatten einen Anteil von 35.5% an der Summe aller Behandlungstage der Muttersauen.

Ein prophylaktischer Antibiotikaeinsatz wurde von 5 Betriebsleitern nach dem Abferkeln durchgeführt, um MMA vorzubeugen. Dabei wurden in 3 Betrieben alle Sauen und in 2 Betrieben nur Erstgebärende parenteral antibiotisch behandelt. Die Behandlungsdauer wurde auf allen Betrieben mit einem Tag angegeben. Verwendet wurde dazu auf 2 Betrieben ein Sulfonamid-Trimethoprim-Kombinationspräparat, auf 2 Betrieben ein Aminoglykosid-Penicillin-Kombinationspräparat und auf einem Betrieb ein Fluorochinolon-Präparat.

Ein Betriebsleiter behandelte jeweils alle seine Muttersauen nach dem Absetzen bzw. vor der nächsten Belegung prophylaktisch mit Tetracyclin. Die Arzneimittelvormischung wurde über 5 Tage im Deckzentrum peroral verabreicht. Als Grund wurde ein früheres Fruchtbarkeitsproblem genannt.

Ein weiterer Betriebsleiter führte bei all seinen zugekauften Jungsauen routinemässig eine prophylaktische Einstallmedizinierung durch. Dazu wurde eine Amoxicillin-haltige Arzneimittelvormischung während 10 Tagen peroral verabreicht.

5.3.3.4. Therapeutischer Antibiotikaeinsatz

Auf den 118 Betrieben mit konventioneller Ferkelproduktion hatten die therapeutisch eingesetzten Antibiotika einen Anteil von 64.5% an der Summe aller Behandlungstage der Muttersauen. Eine Zusammenstellung der wichtigsten Einzeltier-Behandlungen findet sich in Tabelle 3.

Tabelle 3: Zusammenstellung der wichtigsten therapeutischen Einzeltierbehandlungen bei Muttersauen von 161 Betrieben

Einzeltier Therapie	behandelnde Betriebe (bB)		eingesetzte Antibiotikawirkstoffklassen		unterstützende Medikamente		Therapiedauer in Tagen (d)				Applikation	
	n	%	Präparat Wirkstoff	%bB	Gruppe	%bB	Min d	%bB	Max d	Mittel d	i. m. %bB	p. o. %bB
Muttersauen												
Mastitis-Metritis-Agalaktie	149	92.5	Sulfonamid-Trimethoprim Fluorochinolon Aminoglykosid-Penicillin Cephalosporin ² Andere	47.7 30.9 8.1 6.7 15.4	An und Oxy Oxy An	35.6 21.5 21.1	1	43.0	5	1.8	100.0	0.0
Lahmheit und oder Panaritium	105	65.2	Penicillin Aminoglykosid-Penicillin Amoxicillin ¹ Cephalosporin ² Andere	41.0 36.2 8.6 4.8 10.5	An	39.0	1	9.5	7	2.4	99.0	1.0
Anorexie und oder Apathie ausserhalb Sägezeit	15	9.3	Penicillin Aminoglykosid-Penicillin Aminoglykosid Andere	46.7 20.0 13.3 20.0	An	33.3	1	46.7	5	1.8	100.0	0.0

Mehrfachnennungen: kommen vor, da einzelne Betriebsleiter gleichzeitig zwei verschiedene Präparate mit unterschiedlichen Wirkstoffklassen einsetzen.

Abkürzungen: Unterstützende Medikamente: Analgetika (An) und Oxytocin (Oxy)
Therapiedauer: mit Minimum (Min), Maximum (Max) und Mittelwert (Mittel)
Applikationsform: intramuskuläre (i. m.) oder peroral (p.o.)

Bemerkungen: ¹ alle Präparate mit langwirksamem Amoxicillin
² alle Präparate mit kurzwirksamem Cephalosporin der 4. Generation

Hauptindikation für den therapeutischen Antibiotikaeinsatz bei Muttersauen stellte mit 51.8% der Summe aller Behandlungstage der Mastitis-Metritis-Agalaktie-Komplex dar. Von den Betriebsleitern behandelten 92.5% im vergangenen Jahr mindestens ein Tier wegen MMA. Die behandelnden Betriebsleiter setzten hauptsächlich Sulfonamid-Trimethoprim-Kombinationspräparate (47.7%) oder Fluorochinolon-Präparate (30.9%) ein. Unterstützend verabreichten 35.6% der Betriebsleiter Analgetika und Oxytocin, 21.5% Oxytocin und 21.1% Analgetika. Die Antibiotikaverabreichung erfolgte zu 100% parenteral und dauerte 1 bis 5, im Mittel 1.8 Tage.

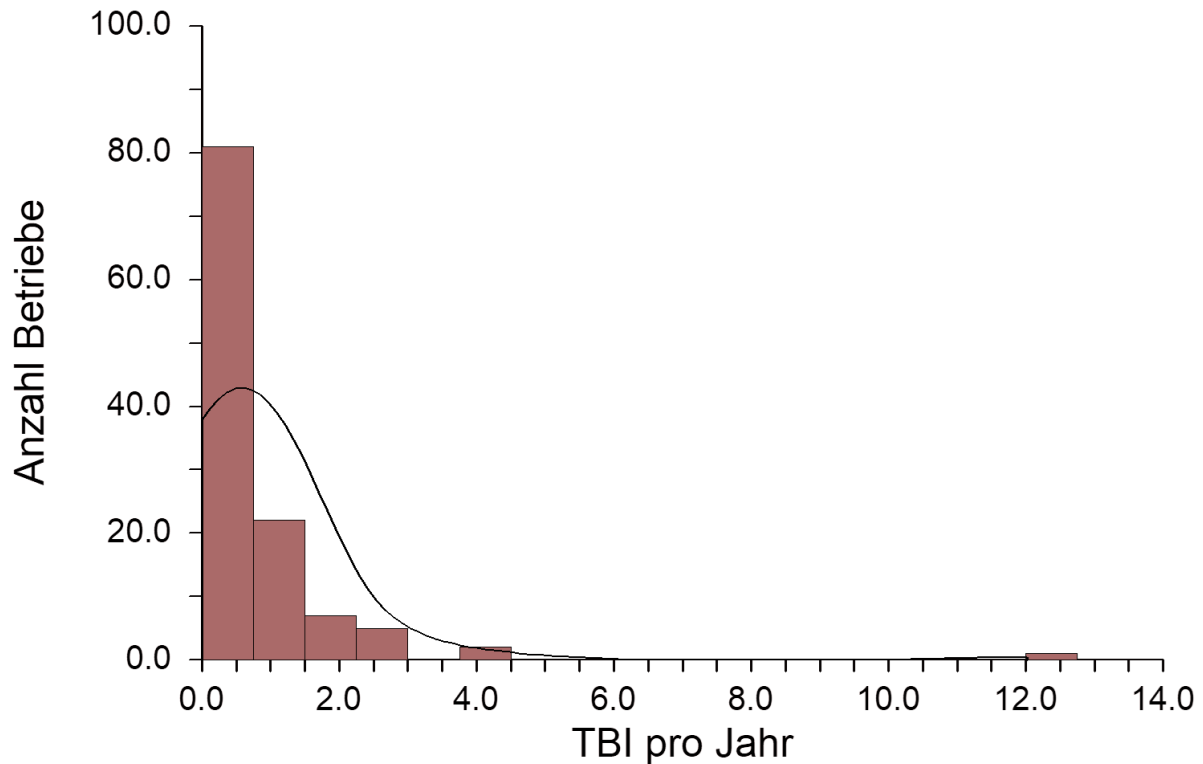
Probleme mit dem Bewegungsapparat hatten einen Anteil von 11.5% an der Summe aller Behandlungstage und mussten im vergangenen Jahr von 65.2% der Betriebsleiter bei den Muttersauen behandelt werden. Grösstenteils kamen auf den Betrieben wegen Problemen mit dem Bewegungsapparat Penicilline (85.8%, Amoxicillin und Penicillin als Mono- oder Kombinationspräparat) zum Einsatz. Unterstützend verabreichten 39.0% der Betriebsleiter Analgetika. Die Antibiotikaverabreichung erfolgte auf 99.0% der Betriebe parenteral bzw. auf 1.0% peroral und dauerte 1 bis 7, im Mittel 2.4 Tage.

Anorexie und oder Apathie ausserhalb der Säugezeit hatte einen Anteil von 0.7% an der Summe aller Behandlungstage und mussten im vergangenen Jahr von 9.3% der Betriebsleiter bei den Muttersauen behandelt werden. Auf den meisten Betrieben kamen Penicilline (66.7%, Amoxicillin und Penicillin als Mono- oder Kombinationspräparat) zum Einsatz. Die Antibiotikaverabreichung erfolgte zu 100% parenteral und dauerte 1 bis 5, im Mittel 1.8 Tage.

5.3.4. Tierbehandlungsindex

In Abbildung 4 ist der Muttersauen-Tierbehandlungsindex von 118 Betrieben mit konventioneller Ferkelproduktion dargestellt.

Abbildung 4: Tierbehandlungsindex der Muttersauen von 118 Betrieben



In Tabelle 4 sind die wichtigsten Kennzahlen des Tierbehandlungsindex der Muttersauen zusammengestellt, der gewählte Cut-off sowie die daraus resultierende Einteilung der Betriebe in Normal- und Problembetriebe aufgeführt.

Tabelle 4: Tierbehandlungsindex der Muttersauen und Einteilung der Betriebe in Normal- und Problem-Betriebe

	Betriebe		TBI-Werte				Cut-off	Normal-Betriebe	Problem-Betriebe
	Total (n)	TBI >0	Min	Max	Mittel	Median		(n)	(n)
Muttersauen									
Tierbehandlungsindex	118	96.6%	0	12.0	0.9	0.5	0.75	81	37

Abkürzungen: TBI = Tierbehandlungsindex, Min = Minimum, Max = Maximum, Mittel = Mittelwert, n = Anzahl

Im Durchschnitt wurde eine Muttersau während eines Jahres 0.9 Tage antibiotisch behandelt. Auf 4 Betrieben wurden im letzten Jahr keine Antibiotika bei den Muttersauen eingesetzt. Betriebe mit einem TBI bis 0.75 wurden als normal eingestuft, das führte zu 81 Normal- und 37 Problem-Betrieben.

5.3.4.1. Risikofaktoren für einen erhöhten Tierbehandlungsindex

In Tabelle 5 sind die statistischen Auswertungen für den Muttersauen-Tierbehandlungsindex von 118 Betrieben mit konventioneller Ferkelproduktion zusammengefasst. Im finalen Berechnungsmodell wurden 108 Betriebe berücksichtigt bzw. 10 Betriebe ausgeschlossen, da auf diesen Betrieben der Body-Condition-Score der Muttersauen um das Abferkeln nicht erhoben wurde.

Tabelle 5: Risikofaktoren für das Auftreten eines erhöhten Tierbehandlungsindex bei den Muttersauen

Parameter	Variablen	Gruppen	Deskriptive Statistik		Univariable Auswertung ¹			Multivariables Modell ²		
			Betriebe (n)	TBI ↑ (%)	OR	95%CI	p-Wert	OR	95%CI	p-Wert
Muttersauen	Ø BCS um das Abferkeln*	≤3.5	76	22.4						
		>3.5	32	53.1	3.9	1.6-9.5	0.002	7.7	2.2-27.1	0.001
	Mastitis-Metritis-Agalaktie-Inzidenz*	Normal	67	13.4						
		Problem	51	54.9	7.9	3.2-19.2	<0.001	9.0	2.9-28.1	<0.001
	Lahmheit- und oder Panaritium-Inzidenz*	Normal	58	22.4						
		Problem	60	40.0	2.3	1.0-5.2	0.042			
	prophylaktischer Antibiotikaeinsatz	nein	111	28.8						
		ja	7	71.4	6.2	1.1-33.5	0.035			
Betrieb	angehängte Mast*	nein	96	26.0						
		ja	22	54.5	3.4	1.3-8.9	0.012	4.0	1.1-14.1	0.033
	Betriebsgrösse* (Anzahl Muttersauen)	<100	82	23.2						
		≥100	36	50.0	3.3	1.4-7.6	0.005			
	Remontierung*	≤25%	33	15.2						
		>25%	60	35.0	3.0	1.0-9.0	0.047			
	Anteil Erstlingssauen am Abferkelschub	≤25%	20	30.0						
		>25%	5	100.0			°0.009			
	Abruffütterung*	nein	67	19.4						
		ja	50	48.0	3.8	1.7-8.7	0.001			
Biosicherheit	Papier-Handtücher*	nein	86	26.7						
		ja	32	43.8	2.1	0.9-5.0	0.080			
	Produzent hat separate Kleider für Schweinestall*	nein	60	20.0						
		ja	58	43.1	3.0	1.3-6.9	0.008			
	Produzent hat separate Stiefel für Schweinestall*	nein	64	20.3						
ja	54	44.4	3.1	1.4-7.1	0.006					
Hygiene	Bestossung der Abferkelzimmer*	kontinuierlich	69	23.2						
		rein/raus	44	36.4	2.5	1.1-5.5	0.025			
	Sauberekeit vor Neubelegung	verschmutzt	14	7.1						
		sauber	24	41.7	9.3	1.0-83.0	0.046			
	Desinfektion vor Neubelegung*	nein	52	23.1						
ja	66	37.9	2.0	0.9-4.6	0.088	3.8	1.2-12.1	0.025		
Klima	Jahreszeit* (Referenz Frühling)	Frühling	34	29.4						
		Sommer	24	16.7	0.5	0.1-1.8	0.270	1.8	0.4-9.0	0.465
		Herbst	27	48.1	2.2	0.8-6.4	0.137	5.0	1.1-22.0	0.035
		Winter	33	30.3	1.0	0.4-3.0	0.936	0.6	0.1-2.5	0.476

Abkürzungen: TBI = Tierbehandlungsindex, OR = odds ratio, CI = confidence interval, n = Anzahl, BCS = body condition score

Bemerkungen: ¹ Univariable Auswertung: Darstellung der Parameter mit einem p-Wert ≤0.2. Die p-Werte entsprechen den Wald-p-Werten aus der logistischen Regression bzw. bei zu geringer Zelhäufigkeit dem Fisher's-exakt-Test (mit ° gekennzeichnet).
² Multivariables logistisches Regressionsmodell: mit * gekennzeichnete Parameter flossen mit ein. Ausgeschlossen wurden Parameter, welche mit anderen Parametern stark korrelierten oder die Betriebszahl stark reduzierten.

Im multivariablen logistischen Regressionsmodell wurden folgende Risikofaktoren identifiziert, welche mit einem erhöhten Muttersauen-Tierbehandlungsindex (TBI >0.75) assoziiert waren:

- Eine Mastitis-Metritis-Agalaktie-Inzidenz von >10% pro Umtrieb
Betriebe mit einer erhöhten MMA-Inzidenz hatten ein 9.0-fach höheres Risiko für einen erhöhten Muttersauen-TBI als Betriebe mit einer geringeren MMA-Inzidenz.
- Ein durchschnittlicher Muttersauen BCS von >3.5 um das Abferkeln
Betriebe mit zu schweren Muttersauen um das Abferkeln hatten ein 7.7-fach höheres Risiko für einen erhöhten Muttersauen-TBI als Betriebe mit normalgenährten oder untergewichtigen Muttersauen.
- Ein im Herbst durchgeführter Betriebsbesuch
Betriebe welche im Herbst besucht wurden, hatten ein 5.0-fach höheres Risiko für einen erhöhten Muttersauen-TBI als Betriebe, welche im Frühling besucht wurden.
- Eine der Ferkelproduktion angeschlossene Mast mit mindestens 30 Masttieren.
Betriebe mit einer angeschlossenen Mast hatten ein 4.0-fach höheres Risiko für einen erhöhten Muttersauen-TBI als Betriebe ohne angeschlossene Mast.
- Eine Desinfektion der Abferkelbuchten vor der Neubelegung.
Betriebe, auf welchen eine Desinfektion der Abferkelbuchten durchgeführt wurde, hatten ein 3.8-fach höheres Risiko für einen erhöhten Muttersauen-TBI als Betriebe, auf welchen keine Desinfektion durchgeführt wurde.

5.3.4.2. Folgen eines erhöhten Tierbehandlungsindex

Die Folgen eines erhöhten Tierbehandlungsindex bei den Muttersauen für die Saug- und Absetzferkel auf 118 Betrieben mit konventioneller Ferkelproduktion sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6: Folgen eines erhöhten Muttersauen-Tierbehandlungsindex für die Saug- und Absetzferkel

Parameter	Variablen	Gruppen	Deskriptive Statistik		Univariable Auswertung ¹		
			Betriebe (n)	Muttersauen-TBI ↑ (%)	OR	95%CI	p-Wert
Saugferkel	TBI	Normal	90	24.4			
		Problem	28	53.6	3.6	1.5-8.6	0.005
	Lahmheit-, Panaritium- und Polyarthrits-Inzidenz	Normal	69	21.7			
		Problem	49	44.9	2.9	1.3-6.5	0.009
	Kümmerer-Inzidenz	Normal	54	20.4			
		Problem	64	40.6	2.7	1.7-6.1	0.020
Absetzferkel	Lahmheit-, Panaritium- und Polyarthrits-Inzidenz	Normal	84	25.0			
		Problem	34	47.1	2.7	1.2-6.1	0.021

Abkürzungen: TBI = Tierbehandlungsindex, OR = odds ratio, CI = confidence interval, n = Anzahl

Bemerkungen: ¹ Univariable Auswertung: Darstellung der Parameter mit einem p-Wert ≤ 0.05. Die p-Werte entsprechen den Wald-p-Werten aus der logistischen Regression

In den univariablen Auswertungen war ein erhöhter Muttersauen-Tierbehandlungsindex assoziiert mit einem erhöhten Saugferkel-Tierbehandlungsindex, gehäuften Problemen mit kümmernden Saugferkeln sowie vermehrten Problemen mit dem Bewegungsapparat bei den Saug- und Absetzferkeln.

5.4. Saugferkel

5.4.1. Gesundheitliche Störungen

Eine Übersicht über die wichtigsten gesundheitlichen Störungen mit den Angaben zur Inzidenz, Morbidität und Mortalität bei Saugferkeln ist in Tabelle 7 dargestellt. Die Tabelle wurde mit den gewählten Cut-offs sowie der daraus resultierenden Einteilung der Betriebe in Normal- und Problembetriebe ergänzt.

Tabelle 7: Vorkommen gesundheitlicher Störungen bei Saugferkeln sowie Einteilung der Betriebe in Normal- und Problem-Betriebe

Gesundheitsprobleme		Betriebe		Inzidenz			Cut-off	Normal-Betriebe (n)	Problem-Betriebe (n)
		(n)	Inzidenz >0%	Min	Max	Median			
Saugferkel									
Erdrückt	Mort.	161	99.4%	0.0%	20.0%	7.1%	8.5%	129	32
	Total							129	32
Kümmern	Morb.	161	87.6%	0.0%	20.8%	4.2%	5.0%	105	56
	Mort.		37.3%	0.0%	10.4%	0.0%	0.0%	101	60
	Total							71	90
Durchfall	Morb.	161	77.6%	0.0%	60.0%	10.0%	10.0%	96	65
	Mort.		20.5%	0.0%	12.0%	0.0%	0.0%	128	33
	Total							84	77
Lahmheit, Panaritium, Polyarthrits	Morb.	161	83.2%	0.0%	16.7%	2.1%	2.5%	91	70
	Mort.		4.3%	0.0%	4.0%	0.0%	0.0%	154	7
	Total							87	74
Niesen	Morb.	161	8.7%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	147	14
	Total							147	14
Husten	Morb.	161	4.3%	0.0%	7.5%	0.0%	0.0%	154	7
	Total							154	7
zentralnervöse Symptome	Morb.	161	32.3%	0.0%	10.0%	0.0%	0.0%	109	52
	Mort.		13.0%	0.0%	10.0%	0.0%	0.0%	140	21
	Total							109	52
Hernien	Morb.	161	81.4%	0.0%	5.2%	1.1%	1.5%	95	66
	Total							95	66

Abkürzungen: n = Anzahl, Min = Minimum, Max = Maximum, Morb. = Morbidität, Mort. = Mortalität

Das Erdrücken von Saugferkeln in den ersten Lebenstagen war sehr verbreitet, 99.4% der Betriebe hatten deshalb Abgänge zu verzeichnen. Auf den Betrieben wurden 0.0-20.0% der Ferkel des letzten Umtriebes erdrückt, der Median lag bei 7.1%. Betriebe mit bis 8.5% erdrückten Ferkeln wurden als normal eingestuft, das führte zu 129 Normal- und 32 Problem-Betrieben.

Kümmern Saugferkel kamen auf 87.6% der Betriebe vor und führten in 37.3% der Betriebe zu Ferkelverlusten. Auf den Betrieben waren 0.0-20.8% der Ferkel vom Kümmern betroffen, der Median lag bei 4.2%. Die Verluste wegen Kümmern bei den Saugferkeln waren 0.0-10.4%, der Median lag bei 0.0%. Betriebe mit bis zu 5%

kümmern den Saugferkeln und ohne Abgänge wurden als normal eingestuft, das führte zu 71 Normal- und 90 Problem-Betrieben.

Saugferkeldurchfall kam auf 77.6% der Betriebe vor und führte auf 20.5% der Betriebe zu Abgängen. Auf den Betrieben waren 0.0-60.0% der Ferkel vom Durchfall betroffen, der Median lag bei 10.0%. Die Betriebe hatten 0.0-12.0% Ferkelverluste durch Durchfall, der Median lag bei 0.0%. Betriebe mit bis zu 10.0% Ferkel mit Durchfall und ohne Abgänge wurden als normal eingestuft, das führte zu 84 Normal- und 77 Problem-Betrieben.

Probleme mit dem Bewegungsapparat bei den Saugferkeln kamen auf 83.2% der Betriebe vor und führten auf 4.3% der Betriebe zu Abgängen. Von den Saugferkeln gingen 0.0-16.7% der Ferkel lahm, der Median lag bei 2.1%. Die Betriebe hatten 0.0-4.0% Ferkelverluste wegen Problemen mit dem Bewegungsapparat, der Median lag bei 0.0%. Betriebe mit bis zu 2.5% lahmen Saugferkeln und ohne Abgänge wurden als normal eingestuft, das führte zu 87 Normal- und 74 Problem-Betrieben.

Atemwegserkrankungen kamen selten vor. Niesende Saugferkel kamen auf 8.7% der Betriebe, hustende Saugferkel auf 4.3% der Betriebe vor. Abgänge wegen Atemwegserkrankungen traten bei den Saugferkeln keine auf. Die Inzidenz niesender Saugferkel war von 0.0-50.0% bzw. hustender Saugferkel von 0.0-7.5%, der Median war jeweils 0.0%. Betriebe, auf denen keine Atemwegserkrankungen auftraten wurden als normal eingestuft, das führte zu 147 Normal- und 14 Problem-Betrieben bezüglich Niesen respektive 154 Normal- und 7 Problembetrieben bezüglich Husten.

Zentralnervöse Symptome kamen auf 32.3% der Betriebe vor und führten auf 13.0% der Betriebe zu Abgängen bei den Saugferkeln. Sowohl die Morbiditäts- als auch die Mortalitäts-Rate lagen bei 0.0-10.0% der Ferkel, der Median war jeweils 0.0%. Betriebe, auf denen keine Saugferkel mit zentralnervösen Symptomen vorkamen, wurden als normal eingestuft, das führte zu 109 Normal- und 52 Problem-Betrieben.

Hernien wie Nabel- oder Hodenbrüche kamen auf 81.4% der Betriebe vor und führten auf keinem Betrieb zu Ferkelverlusten. Auf den Betrieben waren 0.0-5.2% der Ferkel betroffen, der Median lag bei 1.1%. Betriebe mit bis zu 1.5% betroffenen Ferkeln wurden als normal eingestuft, dies führte zu 95 Normal- und 66 Problem-Betrieben.

5.4.2. Diagnostische Abklärungen

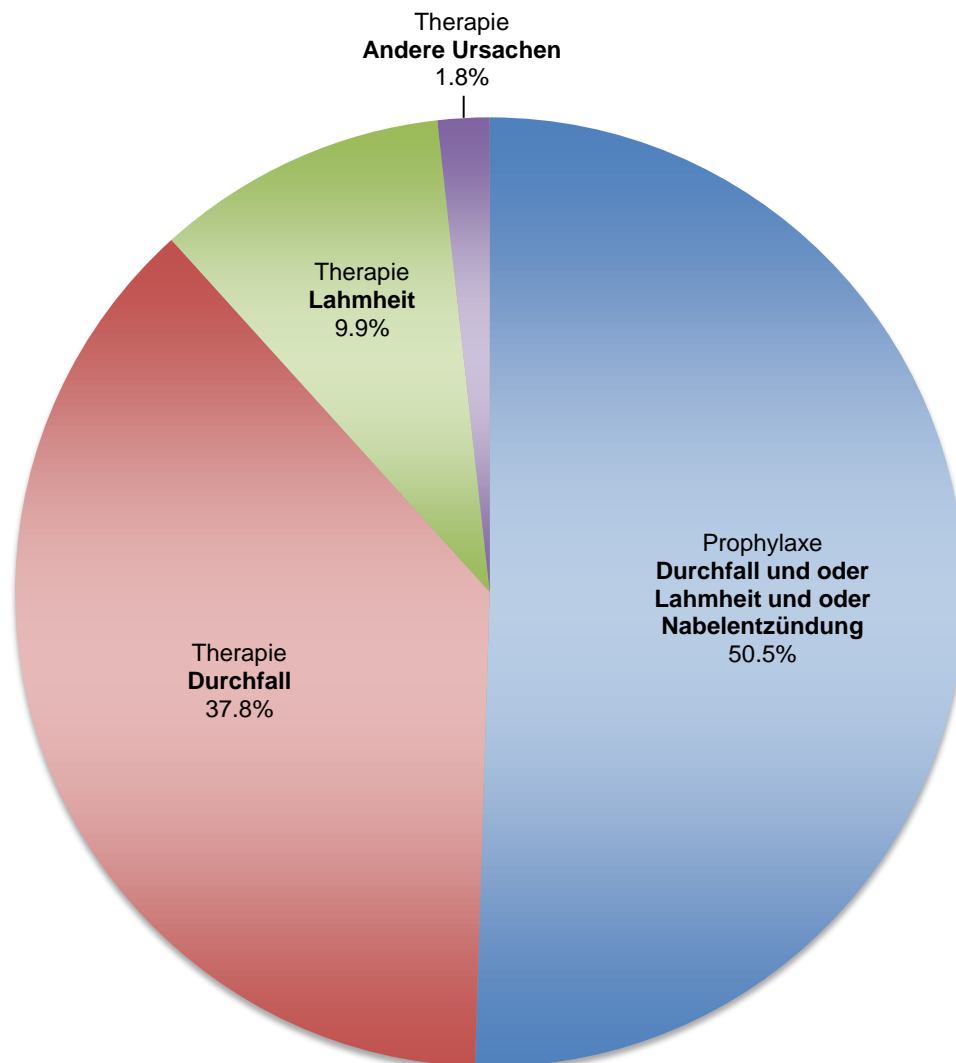
Von den 161 beteiligten Betriebsleitern mit Saugferkeln konnten 19.9% (n = 32) einen oder zwei aktuelle Diagnostik-Berichte (n = 33) vorlegen. Abgeklärt wurde auf 22 Betrieben ein Durchfall-Problem bei den Saugferkeln. Auf 5 Betrieben wurden Erkrankungen des Bewegungsapparates untersucht, auf 3 Betrieben unklare, gehäufte Todesfälle bei Saugferkeln abgeklärt, auf 2 Betrieben ging man einem Mineralstoffmangel nach und auf 1 Betrieb wurde ein Hautproblem untersucht.

5.4.3. Antibiotikaeinsatz

5.4.3.1. Indikationen für den Einsatz von Antibiotika

Abbildung 5 zeigt eine Zusammenstellung der wichtigsten Indikationen für den Antibiotikaeinsatz bei Saugferkeln und deren prozentuale Anteile an der Summe aller Behandlungstage der Saugferkel von 161 Ferkelerzeugungsbetrieben.

Abbildung 5: Indikationen für den Antibiotikaeinsatz und deren Anteile an der Summe aller Behandlungstage bei Saugferkeln von 161 Betrieben

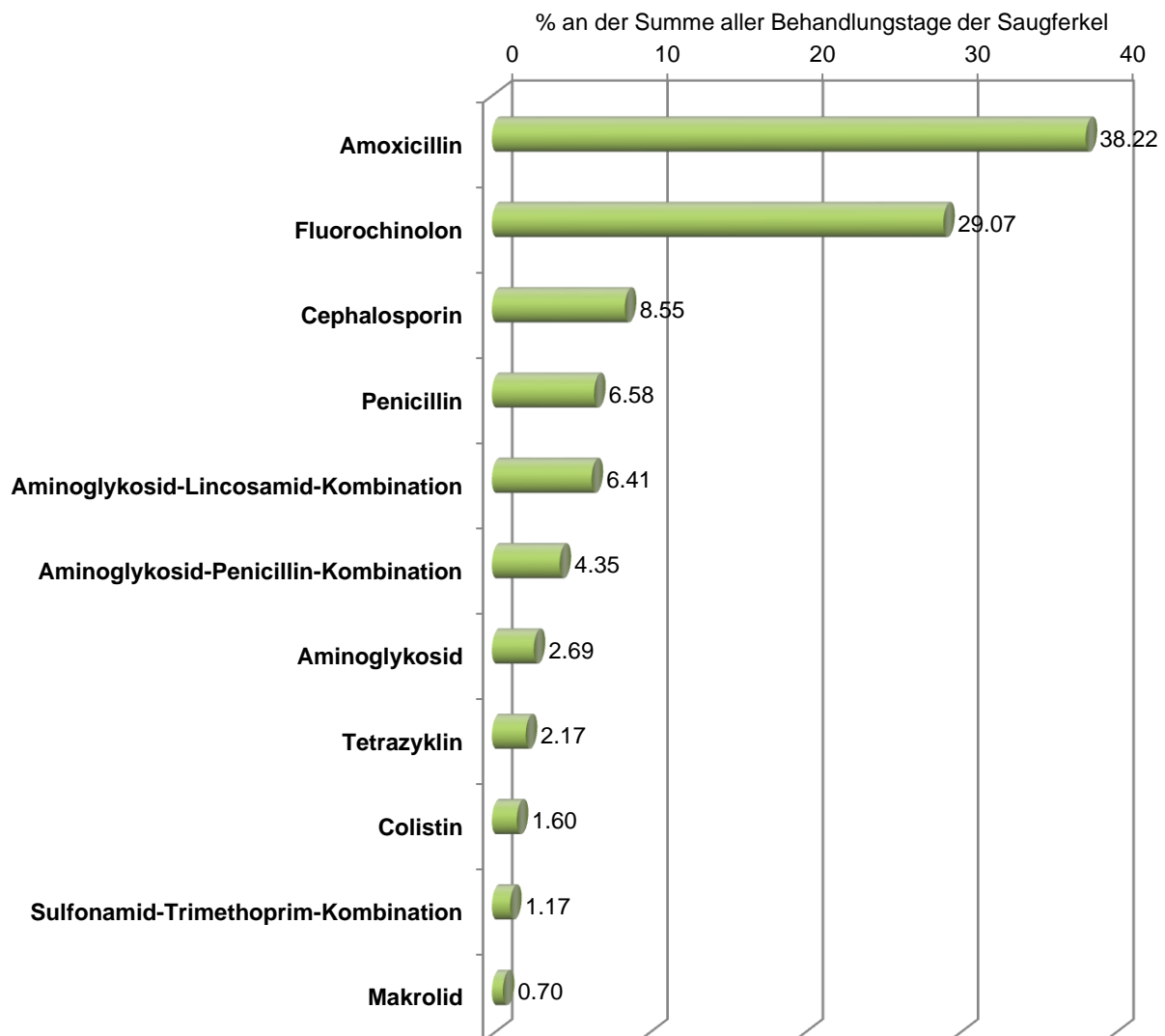


Die Hauptindikationen für einen Antibiotikaeinsatz bei Saugferkeln stellten die Prävention von Krankheiten (50.5% der SaBT) und die Therapie von Durchfall (37.8% der SaBT) dar.

5.4.3.2. Verwendete Antibiotikawirkstoffklassen

Abbildung 6 repräsentiert eine Zusammenstellung der verwendeten Antibiotikawirkstoffklassen bei Saugferkeln und deren prozentuale Anteile an der Summe aller Behandlungstage der Saugferkel von 161 Ferkelerzeugungsbetrieben.

Abbildung 6: Verwendete Antibiotikawirkstoffklassen und deren Anteile an der Summe aller Behandlungstage bei Saugferkeln von 161 Betrieben



Mehrfachnennungen: kommen vor, da einzelne Betriebsleiter gleichzeitig zwei verschiedene Präparate mit unterschiedlichen Wirkstoffklassen einsetzen.

Den grössten Anteil an der Summe aller Behandlungstage der Saugferkel hatten mit 49.2 % die Penicilline (Amoxicillin und Penicillin als Mono- oder Kombinationspräparat). Bereits an zweiter Stelle folgten mit 29.1% die

Fluorochinolone. Insgesamt hatten Reserveantibiotika (Fluorochinolon, Cephalosporin der 3. oder 4. Generation und Makrolid) einen Anteil von 38.3% an der Summe aller Behandlungstage der Saugferkel.

5.4.3.3. Prophylaktischer Antibiotikaeinsatz

Von den 161 Ferkelerzeugern setzten 39 (24.2%) Antibiotika bei Saugferkeln prophylaktisch ein. Die prophylaktisch eingesetzten Antibiotika hatten einen Anteil von 50.5% an der Summe aller Behandlungstage der Saugferkel.

Der prophylaktische Antibiotikaeinsatz bei Saugferkeln fand in 79.5% (n = 31 von 39) der Betriebe am 1. Lebenstag statt, um Saugferkeldurchfällen, Polyarthritiden sowie Omphalitiden vorzubeugen.

Die Behandlungsdauer wurde von 84.6% (n = 33) der Betriebsleiter mit einem Tag angegeben. Selten wurden die Saugferkel zwei- (12.8%, n = 5) oder sogar dreimal (2.6%, n = 1) vorsorglich mit Antibiotika behandelt. Die Nachbehandlungen erfolgten dabei im Abstand von ein bis zwei Tagen (n = 4) oder nach einer Woche (n = 2).

Die Applikation der prophylaktisch verabreichten Antibiotika erfolgte in 92.3% (n = 36) der Betriebe parenteral, in 5.1% peroral (n = 2) und wurde in 2.6% (n = 1) gleichzeitig parenteral und peroral durchgeführt.

Von 118 konventionellen Ferkelerzeugern verwendeten 97 (82.2%) Antibiotika nur therapeutisch. Ein prophylaktischer Antibiotikaeinsatz erfolgte in 21 (17.8%) Betrieben, wobei in 6 (5.1%) Betrieben nur bei Würfen von Erstlingssauen und in 15 (12.7%) Betrieben bei allen Saugferkeln prophylaktisch Antibiotika eingesetzt wurden. Von 43 Betriebsleitern mit arbeitsteiliger Ferkelproduktion verwendeten 25 (58.1%) Antibiotika nur therapeutisch. Ein prophylaktischer Antibiotikaeinsatz erfolgte in 18 (41.9%) Betrieben, wobei in 4 (9.3%) Betrieben nur bei Würfen von Erstlingssauen und in 14 (32.6%) Betrieben bei allen Saugferkeln eine prophylaktische Antibiotikabehandlung durchgeführt wurde. Somit wurden Saugferkel von Betriebsleitern mit arbeitsteiliger Ferkelproduktion mehr als doppelt so häufig prophylaktisch mit Antibiotika behandelt als Saugferkel von Betriebsleitern mit konventioneller Ferkelproduktion (OR 3.3, 95% CI: 1.5 – 7.2).

Von den 29 Betriebsleitern, welche alle ihre Saugferkel routinemässig prophylaktisch antibiotisch behandelten, wurden hauptsächlich langwirksame Amoxicillin-Präparate (n = 14, 48.3%) verwendet. Am zweithäufigsten wurde langwirksames Cephalosporin

der 3. Generation (n = 5, 17.2%) eingesetzt. Weiter kamen Aminoglykosid-Lincosamid-Kombinationspräparate (n = 4, 13.8%), Fluorochinolon-Präparate (n = 3, 10.3%) und Präparate mit anderen Wirkstoffklassen (n = 4, 13.8%) zum Einsatz. Ein Betriebsleiter verabreichte gleichzeitig ein Amoxicillin- sowie ein Fluorochinolon-Präparat, was zu einer Mehrfachnennung führt.

5.4.3.4. Therapeutischer Antibiotikaeinsatz

Auf den 161 ferkelerzeugenden Betrieben hatten die therapeutisch eingesetzten Antibiotika einen Anteil von 49.5% an der Summe aller Behandlungstage der Saugferkel. Eine Zusammenstellung der wichtigsten Einzeltier-Behandlungen findet sich in Tabelle 8.

Tabelle 8: Zusammenstellung der wichtigsten therapeutischen Einzeltierbehandlungen bei Saugferkeln von 161 Betrieben

Einzeltier Therapie	behandelnde Betriebe (bB)		Eingesetzte Antibiotikawirkstoffklassen		unterstützende Medikamente		Therapiedauer in Tagen (d)				Applikation		
	n	%	Präparat	Wirkstoff	%bB	Gruppe	%bB	Min d	%bB	Max d	Mittel d	i.m. %bB	p.o. %bB
Saugferkel													
Durchfall	123	76.4	Fluorochinolon		74.8	An	1.6	1	22.8	7	2.0	61.8	40.7
			Colistin		7.3								
			Amoxicillin ²		6.5								
			Aminoglykosid-Penicillin		4.1								
			Andere		11.4								
Lahmheit und oder Polyarthritits und oder Panaritium	118	73.3	Penicillin		39.0	An	7.6	1	12.7	5	2.0	100.0	0.0
			Penicillin-Aminoglykosid		32.2								
			Amoxicillin ¹		15.3								
			Cephalosporin ³		4.2								
			Fluorochinolon		4.2								
			Andere		5.1								
Zentralnervöse Symptome	40	24.8	Penicillin		45.0	An	10.0	1	15.0	3	1.9	100.0	0.0
			Aminoglykosid-Penicillin		25.0								
			Fluorochinolon		20.0								
			Amoxicillin ¹		7.5								
			Andere		7.5								

Mehrfachnennungen: kommen vor, da einzelne Betriebsleiter gleichzeitig zwei verschiedene Präparate mit unterschiedlichen Wirkstoffklassen und oder Applikationsarten einsetzen.

Abkürzungen: Unterstützende Medikamente: Analgetika (An)
Therapiedauer: Minimum (Min), Maximum (Max) und Mittelwert (Mittel)
Applikationsform: intramuskulär (i. m.) oder peroral (p.o.).

Bemerkungen: ¹ alle Präparate mit langwirksamem Amoxicillin
² 7 von 8 Mal Präparate mit langwirksamem Amoxicillin und
1 von 8 Mal Präparat mit kurzwirksamem Amoxicillin plus Clavulansäure
³ 3 von 5 Mal Präparate mit langwirksamem Cephalosporin der 3. Generation und
2 von 5 Mal kurzwirksames Cephalosporin der 4. Generation

Hauptindikation für den therapeutischen Antibiotikaeinsatz bei Saugferkeln stellte mit 37.8% der Summe aller Behandlungstage der Durchfall dar. Von den Betriebsleitern behandelten 76.4% im vergangenen Umtrieb mindestens ein Tier wegen Durchfall.

Die Betriebsleiter setzen dazu hauptsächlich Fluorochinolon-Präparate (74.8%) ein. Die Antibiotikaverabreichung erfolgte in 61.8% der Betriebe parenteral und in 40.7% der Betriebe peroral und dauerte 1 bis 7, im Mittel 2.0 Tage. Unterstützend verabreichten 1.6% der Betriebsleiter Analgetika.

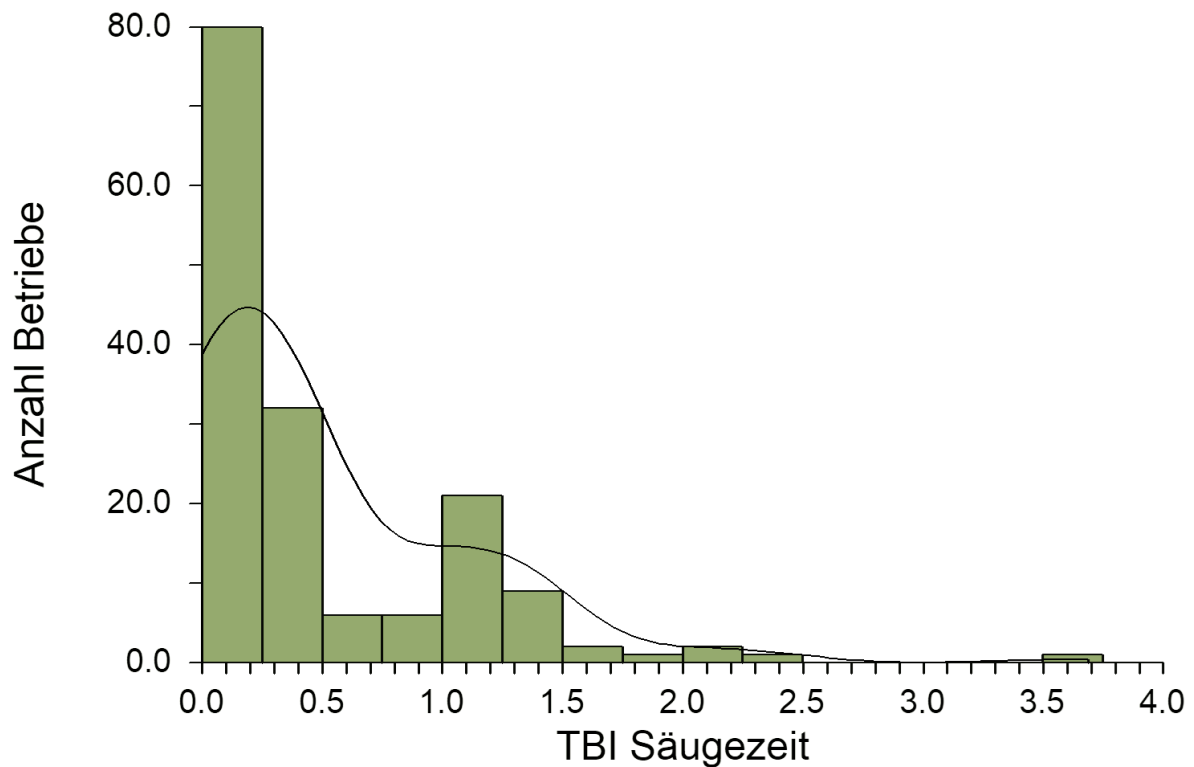
Probleme mit dem Bewegungsapparat hatten einen Anteil von 9.9% an der Summe aller Behandlungstage und mussten im vergangenen Umtrieb von 73.3% der Betriebsleiter bei den Saugferkeln behandelt werden. Grösstenteils kamen auf den Betrieben wegen Problemen mit dem Bewegungsapparat Penicilline (86.5%, Amoxicillin und Penicillin als Mono- oder Kombinationspräparat) zum Einsatz. Unterstützend verabreichten 7.6% der Betriebsleiter Analgetika. Die Antibiotikaverabreichung erfolgte auf 100.0% der Betriebe parenteral und dauerte 1 bis 5, im Mittel 2.0 Tage.

Probleme mit zentralnervösen Symptomen bei den Saugferkeln mussten im vergangenen Umtrieb von 24.8% der Betriebsleiter behandelt werden. Die Betriebsleiter setzten dazu hauptsächlich Penicilline (77.5%, Amoxicillin und Penicillin als Mono- oder Kombinationspräparat) ein. Die Antibiotikaverabreichung erfolgte in 100.0% der Betriebe parenteral und dauerte 1 bis 3, im Mittel 1.9 Tage. Unterstützend verabreichten 10.0% der Betriebsleiter Analgetika.

5.4.4. Tierbehandlungsindex

In Abbildung 7 ist der Saugferkel-Tierbehandlungsindex von 161 Ferkelerzeugungsbetrieben dargestellt.

Abbildung 7: Tierbehandlungsindex der Saugferkel von 161 Betrieben



In Tabelle 9 sind die wichtigsten Kennzahlen des Tierbehandlungsindex der Saugferkel zusammengestellt, der gewählte Cut-off sowie die daraus resultierende Einteilung der Betriebe in Normal- und Problembetriebe aufgeführt.

Tabelle 9: Tierbehandlungsindex der Saugferkel und Einteilung der Betriebe in Normal- und Problem-Betriebe

	Betriebe		TBI-Werte				Cut-off	Normal-Betriebe	Problem-Betriebe
	Total (n)	TBI >0	Min	Max	Mittel	Median		(n)	(n)
Saugferkel									
Tierbehandlungsindex	161	91.9%	0	3.7	0.5	0.3	0.5	112	49

Abkürzungen: TBI = Tierbehandlungsindex, Min = Minimum, Max = Maximum, Mittel = Mittelwert, n = Anzahl

Im Durchschnitt wurde ein Saugferkel während der Säugezeit 0.5 Tage antibiotisch behandelt. Auf 13 Betrieben wurden im letzten Umtrieb keine Antibiotika bei den Saugferkeln eingesetzt. Betriebe mit einem TBI bis 0.5 wurden als normal eingestuft, das führte zu 112 Normal- und 49 Problem-Betrieben.

5.4.4.1. Risikofaktoren für einen erhöhten Tierbehandlungsindex

In Tabelle 10 sind die statistischen Auswertungen für den Saugferkel-Tierbehandlungsindex von 161 Ferkelerzeugungsbetrieben zusammengefasst. Im finalen Berechnungsmodell wurden 160 Betriebe berücksichtigt bzw. 1 Betrieb ausgeschlossen, da das Remontierungs-Verfahren auf diesem Betrieb nicht in eine der 3 Kategorien eingeteilt werden konnte.

Tabelle 10: Risikofaktoren für das Auftreten eines erhöhten Tierbehandlungsindex bei den Saugferkeln

Parameter	Variablen	Gruppen	Deskriptive Statistik		Univariable Auswertung ¹			Multivariables Modell ²		
			Betriebe (n)	TBI ↑ (%)	OR	95%CI	p-Wert	OR	95%CI	p-Wert
Saugferkel	Durchfall-Inzidenz*	Normal	84	22.6						
		Problem	77	39.0	2.2	1.1-4.4	0.026	2.8	1.2-6.1	0.019
	Polyarthritis- und oder Panaritium-Inzidenz*	Normal	87	21.8						
		Problem	74	40.5	2.4	1.2-4.9	0.011			
	prophylaktischer Antibiotikaeinsatz	nein	122	12.3						
		ja	39	87.2	48.5	16.4-143.3	<0.001			
	prophylaktische Eisen-Gabe (Applikation)*	peroral	21	9.5						
		parenteral	140	33.6	4.8	1.1-21.5	0.040			
Muttersauen	Baycox	nein	106	19.8						
		ja	55	50.9	4.2	2.1-8.6	<0.001			
	TBI (exkl. AFP)	Normal	81	16.0						
		Problem	37	40.5	3.6	1.5-8.6	0.005			
Betrieb	Mastitis-Metritis-Agalaktie-Inzidenz*	Normal	91	24.2						
		Problem	70	38.6	1.9	1.0-3.6	0.061	2.6	1.2-5.6	0.019
	SGD-Status	AR	10	0.0						
		A	150	32.7			°0.032			
	Ringbetriebe*	nein	118	23.7						
		ja	43	48.8	3.1	1.5-6.4	0.003			
	Betriebsgrösse* (Absetzerplätze)	<220	74	20.3						
		≥220	87	39.1	2.4	1.2-4.7	0.014			
	Remontierung* (Referenz nur eigen)	nur eigen	39	12.8						
		eigen und fremd	20	20.0	1.7	0.4-7.2	0.471	2.0	0.4-10.2	0.390
		nur fremd	101	39.6	4.5	1.6-12.4	0.004	4.9	1.7-14.5	0.004
	Remontierung (exkl. AFP)	≤20%	21	4.8						
		>20%	72	26.4	7.2	0.9-57.1	0.063			
	Anteil Erstlingssauen am Abferkelschub	≤35%	55	41.8						
		>35%	4	100.0			°0.039			

Parameter	Variablen	Gruppen	Deskriptive Statistik		Univariable Auswertung ¹			Multivariables Modell ²		
			Betriebe (n)	TBI ↑ (%)	OR	95%CI	p-Wert	OR	95%CI	p-Wert
Biosicherheit	Besucherjournal*	vollständig und glaubwürdig	92	23.9						
		unvollständig / unglaubwürdig	69	39.1	2.1	1.0-4.0	0.039			
	betriebseigene Kleider für Besucher*	ja	43	20.9						
		nein	118	33.9	2.0	0.8-4.4	0.117			
	Hygieneschleuse*	vorhanden	57	22.8						
		nicht vorhanden	104	34.6	1.8	0.9-3.8	0.122			
Hygiene	Entsorgung von Kadavern und Nachgeburten	Mist, Wald, Hund	37	10.8						
		Kadaver-sammelstelle	18	33.3	4.1	1.0-17.2	0.052			
	Leerzeit vor Neubelegung*	≥5 Tagen	45	17.8						
		<5 Tage	116	35.3	2.5	1.1-5.9	0.033	2.8	1.1-7.4	0.037
	Bestossung der Abferkelzimmer*	kontinuierlich	77	20.8						
		rein/raus	84	39.3	2.5	1.2-5.0	0.012			
Impfungen	Desinfektion vor Neubelegung*	nein	66	22.7						
		ja	95	35.8	1.9	0.9-3.9	0.079			
	Mutterschutzimpfung gegen Saugferkel-durchfall*	nein	52	13.5						
		ja	72	31.9	3.0	1.2-7.7	0.021			
	Mutterschutzimpfung gegen Saugferkel-durchfall	Coli und Clostridien	44	25.6						
		nur Coli	28	42.9	2.2	0.8-6.0	0.791			
Klima	Mutterschutzimpfung gegen PCV2*	nein	104	22.1						
		ja	25	52.0	3.8	1.5-9.5	0.004			
	Jahreszeit* (Referenz Frühling)	Frühling	37	13.5						
		Sommer	36	33.3	3.2	1.0-10.3	0.051	4.1	1.1-15.0	0.034
		Herbst	43	34.9	3.4	1.1-10.6	0.033	6.7	1.8-25.0	0.005
		Winter	45	37.8	3.9	1.3-11.9	0.017	5.7	1.6-19.9	0.007

Abkürzungen: TBI = Tierbehandlungsindex, OR = odds ratio, CI = confidence interval, n = Anzahl, AFP = arbeitsteilige Ferkelproduktion, SGD = Schweizerischer Schweinegesundheitsdienst, Coli = *Escherichia coli*, Clostridien = *Clostridium perfringens*, PCV = Porcines Circovirus

Bemerkungen: ¹ Univariable Auswertung: Darstellung der Parameter mit einem p-Wert ≤ 0.2. Die p-Werte entsprechen den Wald-p-Werten aus der logistischen Regression bzw. bei zu geringer Zelhäufigkeit dem Fisher's-exakt-Test (mit * gekennzeichnet).
² Multivariables logistisches Regressionsmodell: mit * gekennzeichnete Parameter flossen mit ein. Ausgeschlossen wurden Parameter, welche mit anderen Parametern stark korrelierten oder die Betriebszahl stark reduzierten.

Im multivariablen logistischen Regressionsmodell wurden folgende Risikofaktoren identifiziert, welche mit einem erhöhten Saugferkel-Tierbehandlungsindex (TBI >0.5) assoziiert waren:

- Ein im Sommer, Herbst oder Winter durchgeführter Betriebsbesuch
 Betriebe, welche im Sommer, Herbst bzw. Winter besucht wurden, hatten ein 6.7-fach, 5.7-fach bzw. 4.1-fach höheres Risiko für einen erhöhten Saugferkel-TBI als Betriebe, welche im Frühling besucht wurden.
- Eine reine Fremdreumontierung
 Betriebe, welche ausschliesslich fremdremontierten, hatten ein 4.9-fach höheres Risiko für einen erhöhten Saugferkel-TBI als Betriebe mit reiner Eigenremontierung.

- Eine Saugferkeldurchfall-Inzidenz von > 10% pro Umtrieb
Betriebe mit einer erhöhten Saugferkeldurchfall-Inzidenz hatten ein 2.8-fach höheres Risiko für einen erhöhten Saugferkel-TBI als Betriebe mit einer geringeren Saugferkeldurchfall-Inzidenz.
- Eine Buchtenleerzeit der Abferkelbuchten von <5 Tagen vor Neubelegung
Betriebe mit einer Leerzeit der Abferkelbuchten von <5 Tagen vor Neubelegung hatten ein 2.8-fach höheres Risiko für einen erhöhten Saugferkel-TBI als Betriebe mit einer längeren Buchtenleerzeit.
- Eine erhöhte Mastitis-Metritis-Agalaktie-Inzidenz von >10% pro Umtrieb
Betriebe mit einer erhöhten MMA-Inzidenz hatten ein 2.6-fach höheres Risiko für einen erhöhten Saugferkel-TBI als Betriebe mit einer geringeren MMA-Inzidenz.

5.4.4.2. Folgen eines erhöhten Tierbehandlungsindex

Die Folgen eines erhöhten Tierbehandlungsindex bei den Saugferkeln für die Absatzferkel auf 158 Ferkelerzeugungsbetrieben sind in Tabelle 11 aufgeführt. Von den 161 Betrieben konnten 3 nicht berücksichtigt werden, da die Ferkel als Babyferkel verkauft wurden.

Tabelle 11: Folgen eines erhöhten Saugferkel-Tierbehandlungsindex für die Absatzferkel

Parameter	Variablen	Gruppen	Deskriptive Statistik		Univariable Auswertung ¹		
			Betriebe (n)	Saugferkel-TBI ↑ (%)	OR	95%CI	p-Wert
Absetzferkel	TBI	Normal	82	22.0	2.3	1.2-4.7	0.018
		Problem	76	39.5			

Abkürzungen: TBI = Tierbehandlungsindex, OR = odds ratio, CI = confidence interval, n = Anzahl

Bemerkungen: ¹ Univariable Auswertung: Darstellung der Parameter mit einem p-Wert ≤0.05. Die p-Werte entsprechen den Wald-p-Werten aus der logistischen Regression.

In den unvariablen Auswertungen war ein erhöhter Saugferkel-Tierbehandlungsindex assoziiert mit einem erhöhten Absatzferkel-Tierbehandlungsindex.

5.5. Absatzferkel

5.5.1. Gesundheitliche Störungen

Eine Übersicht über die wichtigsten gesundheitlichen Störungen mit den Angaben zur Inzidenz, Morbidität und Mortalität bei Absatzferkeln ist in Tabelle 12 dargestellt. Die Tabelle wurde mit den gewählten Cut-offs sowie der daraus resultierenden Einteilung der Betriebe in Normal- und Problembetriebe ergänzt.

Tabelle 12: Vorkommen gesundheitlicher Störungen bei Absatzferkeln sowie Einteilung der Betriebe in Normal- und Problem-Betriebe

Gesundheitsprobleme		Betriebe		Inzidenz			Cut-off	Normal-Betriebe (n)	Problem-Betriebe (n)
		(n)	Inzidenz >0%	Min	Max	Median			
Absetzferkel									
Gesamt mortalität	Mort.	124	99.2%	0.0%	5.0%	1.0%	1.5%	90	34
	Total							90	34
Kümmern	Morb.	161	81.4%	0.0%	15.0%	2.0%	2.5%	94	67
	Mort.		19.9%	0.0%	3.5%	0.0%	129	32	
	Total							77	84
Durchfall	Morb.	161	76.4%	0.0%	100.0%	8.3%	10.0%	101	60
	Mort.		8.7%	0.0%	3.0%	0.0%	147	14	
	Total							96	65
Lahmheit, Panaritium	Morb.	161	58.4%	0.0%	10.0%	0.7%	1.0%	109	52
	Mort.		2.5%	0.0%	2.0%	0.0%	157	4	
	Total							107	54
Kannibalismus	Morb.	161	27.3%	0.0%	25.0%	0.0%	1.0%	122	39
	Mort.		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	161	0	
	Total							122	39
Niesen	Morb.	161	23.6%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	123	38
	Total							123	38
Husten	Morb.	161	12.4%	0.0%	39.7%	0.0%	0.0%	141	20
	Total							141	20
zentralnervöse Symptome	Morb.	161	28.0%	0.0%	2.5%	0.0%	0.0%	116	45
	Mort.		3.7%	0.0%	1.5%	0.0%	155	6	
	Total							116	45
Ödemkrankheit	Morb.	161	9.3%	0.0%	10.0%	0.0%	0.0%	146	15
	Mort.		5.6%	0.0%	6.7%	0.0%	152	9	
	Total							146	15

Abkürzungen: n = Anzahl, Min = Minimum, Max = Maximum, Morb. = Morbidität, Mort. = Mortalität

Im letzten Umtrieb hatten 99.2% der Betriebsleiter mindestens 1 Abgang bei den Absatzferkeln. Die Mortalitätsrate der Absatzferkel war auf den Betrieben 0.0-5.0%, der Median lag bei 1.0%. Betriebe mit einer Abgangsrate bis 1.5% bei den Absatzferkeln wurden als normal eingestuft, dies führte zu 90 Normal- und 34 Problem-Betrieben.

Kümmernde Absatzferkel kamen auf 81.4% der Betriebe vor und führten in 19.9% der Betriebe zu Verlusten. Auf den Betrieben waren 0.0-15.0% der Ferkel vom Kümmern betroffen, der Median lag bei 2.0%. Die Verlustrate wegen Kümmern bei

den Absetzferkeln war 0.0-3.5%, der Median lag bei 0.0%. Betriebe mit bis zu 2.5% kümmernden Absetzferkeln und ohne Abgänge wurde als normal eingestuft, das führte zu 77 Normal- und 84 Problem-Betrieben.

Durchfall bei den Absetzferkeln kam auf 76.4% der Betriebe vor und führte auf 8.7% der Betriebe zu Abgängen. Auf den Betrieben waren 0.0-100.0% der Ferkel vom Durchfall betroffen, der Median lag bei 8.3%. Die Betriebe hatten 0.0-3.0% Verluste durch Durchfall, der Median lag bei 0.0%. Betriebe mit bis zu 10.0% Ferkel mit Durchfall und ohne Abgänge wurden als normal eingestuft, das führte zu 96 Normal- und 65 Problem-Betrieben.

Probleme mit dem Bewegungsapparat bei den Absetzferkeln kamen auf 58.4% der Betriebe vor und führten auf 2.5% der Betriebe zu Abgängen. Von den Absetzferkeln gingen 0.0-10.0% der Ferkel lahm, der Median lag bei 0.7%. Die Betriebe hatten 0.0-2.0% Verluste wegen Problemen mit dem Bewegungsapparat, der Median lag bei 0.0%. Betriebe mit bis zu 1.0% lahmen Absetzferkeln und ohne Abgänge wurden als normal eingestuft, das führte zu 107 Normal- und 54 Problem-Betrieben.

Kannibalismus bei den Absetzferkeln kam auf 27.3% der Betriebe vor und führte auf keinem Betrieb zu Abgängen. Auf den Betrieben waren 0.0-25.0% der Absetzferkel von Kannibalismus betroffen, der Median lag bei 0.0%.

Niesende Absetzferkel kamen auf 23.6% der Betriebe, hustende Absetzferkel auf 12.4% der Betriebe vor. Abgänge wegen Atemwegserkrankungen traten bei den Absetzferkeln keine auf. Die Inzidenz niesender Absetzferkel war von 0.0-100.0% bzw. hustender Absetzferkel von 0.0-39.7%, der Median jeweils 0.0%. Betriebe, auf welchen keine Atemwegserkrankungen auftraten, wurden als normal eingestuft, das führte zu 123 Normal- und 38 Problem-Betrieben bezüglich Niesen, respektive 141 Normal- und 20 Problembetrieben bezüglich Husten.

Zentralnervöse Symptome kamen auf 28.0% der Betriebe vor und führten auf 3.7% der Betriebe zu Abgängen bei den Absetzferkeln. Unter zentralnervösen Symptomen litten auf den Betrieben 0.0-2.5% der Ferkel, 0.0-1.5% der Saugferkel starben daran, der Median war jeweils 0.0%. Betriebe, auf denen keine Absetzferkel mit zentralnervösen Symptomen vorkamen, wurden als normal eingestuft, das führte zu 116 Normal- und 45 Problem-Betrieben.

Absetzferkel mit Ödemkrankheit kamen auf 9.3% der Betriebe vor und führten auf 5.6% der Betrieb zu Ferkelverlusten. Auf den Betrieben waren 0.0-10.0% der Ferkel betroffen, 0.0-6.7% starben daran, der Median lag jeweils bei 0.0%. Betriebe ohne

von der Ödemkrankheit betroffene Ferkel wurden als normal eingestuft, dies führte zu 146 Normal- und 15 Problem-Betrieben.

5.5.2. Diagnostische Abklärungen

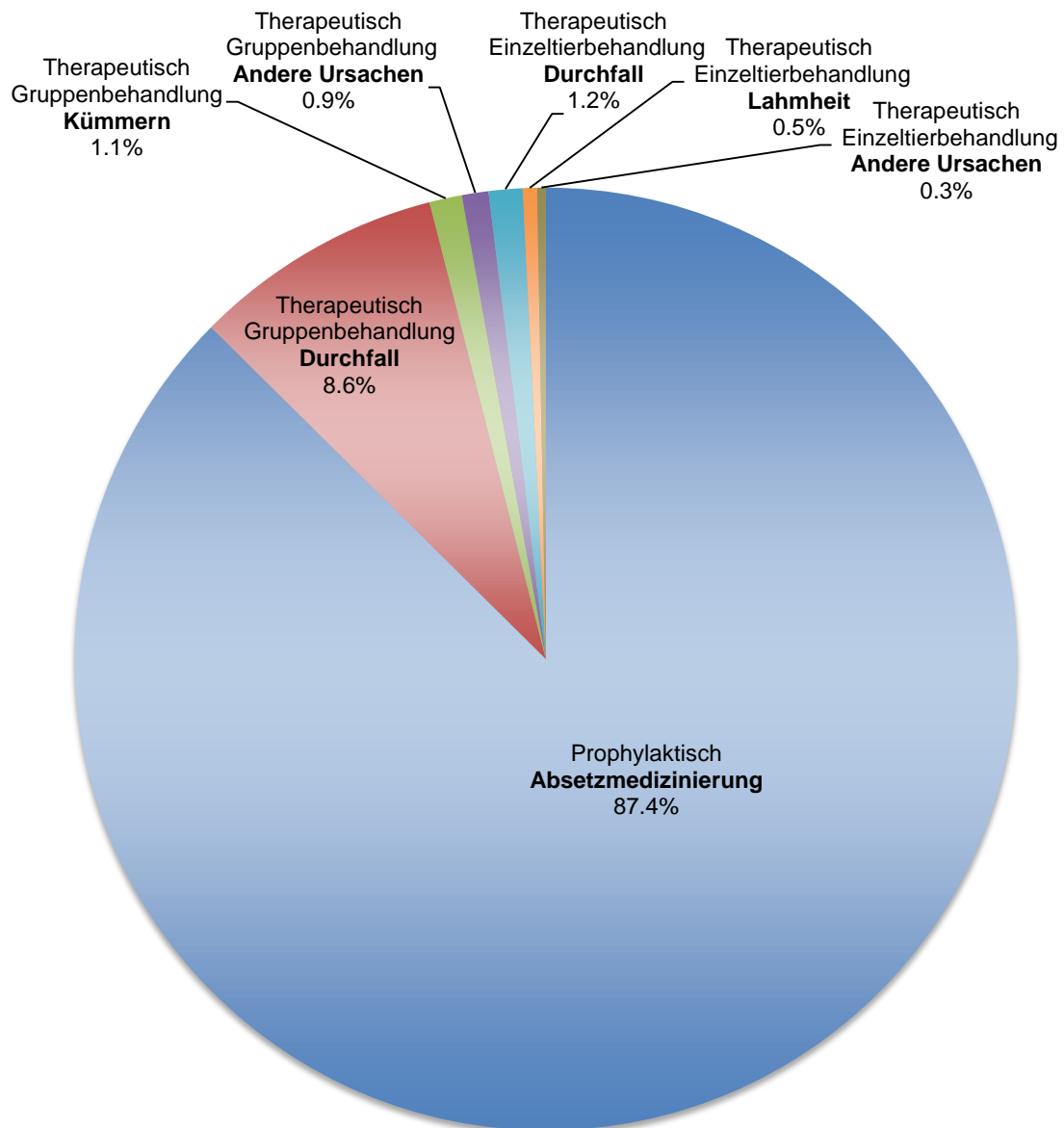
Von den 161 beteiligten Betriebsleitern mit Ferkelaufzucht konnten 16.1% (n = 26) einen aktuellen Diagnostik-Bericht vorlegen. Abgeklärt wurde auf 16 Betrieben ein Durchfall-Problem. Auf 3 Betrieben wurden Atemwegserkrankungen bei den Absatzferkeln untersucht. Wegen unklarer, gehäufte Todesfälle wurde in 2 Betrieben Diagnostik betrieben. Kannibalismus, Hauterkrankungen und Probleme des Bewegungsapparates wurden von je einem Betrieb abgeklärt. Untersuchungen aufgrund anderer Ursachen für Probleme bei den Absatzferkeln wurden auf 2 Betrieben eingeleitet.

5.5.3. Antibiotikaeinsatz

5.5.3.1. Indikationen für den Einsatz von Antibiotika

Abbildung 8 zeigt eine Zusammenstellung der wichtigsten Indikationen für den Antibiotikaeinsatz bei Absetzferkeln und deren prozentuale Anteile an der Summe aller Behandlungstage der Absetzferkel von 161 Betrieben mit Ferkelaufzucht.

Abbildung 8: Indikationen für den Antibiotikaeinsatz und deren Anteile an der Summe aller Behandlungstage bei Absetzferkeln von 161 Betrieben

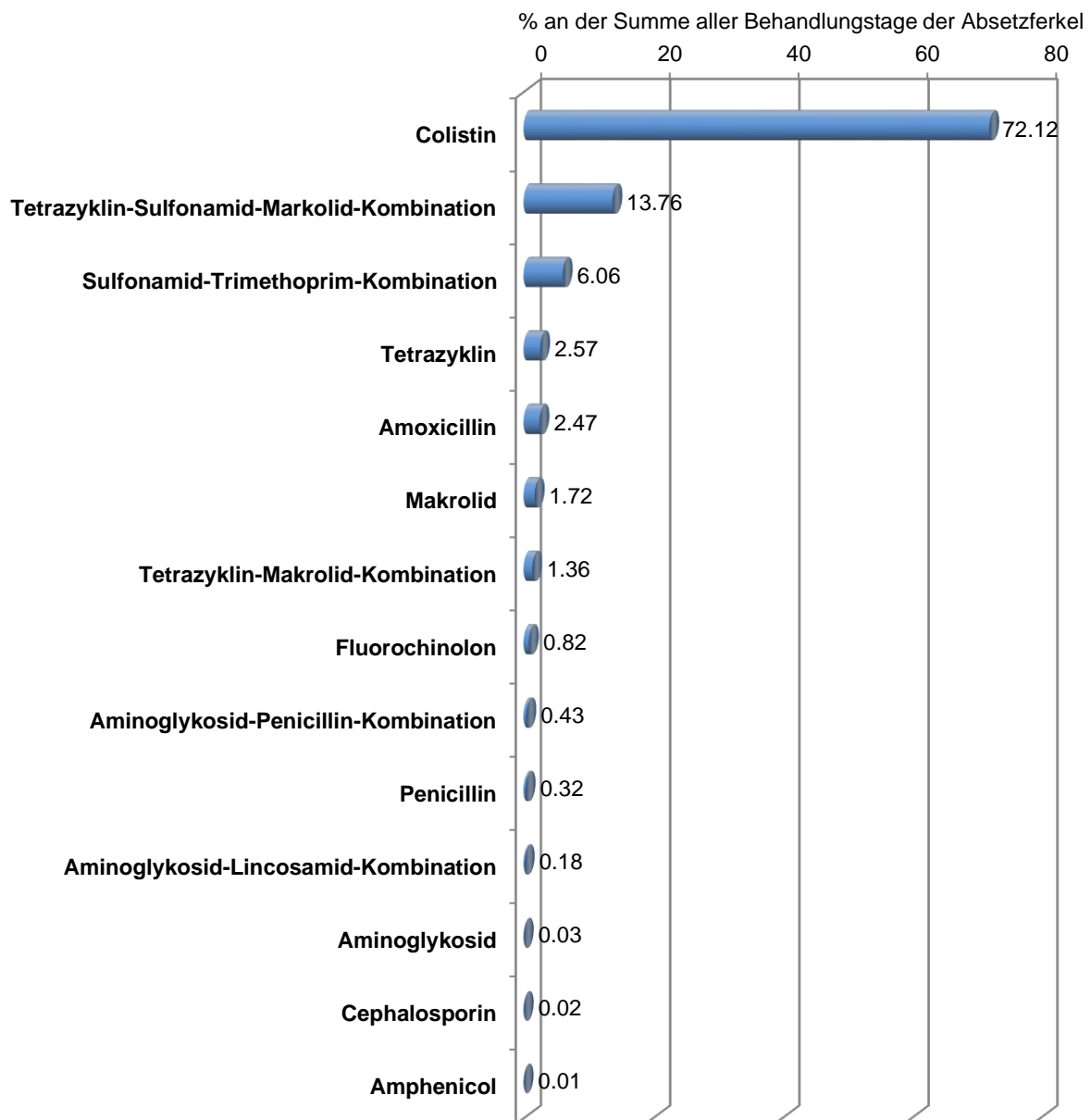


Die Hauptindikationen für einen Antibiotikaeinsatz bei Absetzferkeln stellten die Prävention von Krankheiten (87.4% der SaBT) und die Therapie von Durchfall (9.8% der SaBT) dar.

5.5.3.2. Verwendete Antibiotikawirkstoffklassen

Abbildung 9 repräsentiert eine Zusammenstellung der verwendeten Antibiotikawirkstoffklassen bei Absetzferkeln und deren prozentuale Anteile an der Summe aller Behandlungstage der Absetzferkel von 161 Betrieben mit Ferkelaufzucht.

Abbildung 9: Verwendete Antibiotikawirkstoffklassen und deren Anteile an der Summe aller Behandlungstage bei Absetzferkeln von 161 Betrieben



Mehrfachnennungen: kommen vor, da einzelne Betriebsleiter gleichzeitig zwei verschiedene Präparate mit unterschiedlichen Wirkstoffklassen einsetzen.

Den grössten Anteil an der Summe aller Behandlungstage der Absetzferkel hatten mit 72.1 % Arzneimittelvormischungen mit Colistin. Reserveantibiotika (Fluorochinolon, Cephalosporin der 3. oder 4. Generation sowie Makrolid als Mono- oder Kombinationspräparat) hatten insgesamt einen Anteil von 17.7% an der Summe aller Behandlungstage der Absetzferkel.

5.5.3.3. Prophylaktischer Antibiotikaeinsatz

Von den 161 Betriebsleitern, welche eine Ferkelaufzucht betrieben, führten 76 (47.2%) eine routinemässige prophylaktische antibiotische Gruppenbehandlung aller Absetzferkel durch. Die prophylaktisch eingesetzten Antibiotika hatten einen Anteil von 87.4% an der Summe aller Behandlungstage der Absetzferkel.

Beim Absetzen verabreichten 75 (98.7%) Betriebsleiter die prophylaktisch eingesetzten Antibiotika peroral. Nur ein einziger Landwirt (1.3%) behandelte alle seine Ferkel parenteral, indem er ein langwirksames Makrolid injizierte.

Begonnen wurde mit der Antibiotikaverabreichung in 58 (76.3%) Betrieben am Tag des Absetzens, in den restlichen 18 (23.7%) Betrieben wurde mit der Behandlung noch 2 bis 4 Tage abgewartet, bis die Absetzferkel richtig zu fressen begonnen hatten. Die prophylaktische Gruppenbehandlung aller Absetzferkel dauerte durchschnittlich 8 (3 bis 18) Tage. Die Hauptindikation stellte in 92.1% (n = 70) der Betriebe Durchfall dar.

Auf Betrieben mit konventioneller Ferkelproduktion (45.8%, n = 54 von 118) und auf Betrieben mit arbeitsteiliger Ferkelproduktion (Geburt und Aufzucht der Ferkel auf demselben Betrieb) (47.5%, n = 19 von 40) wurde jeweils auf knapp jedem zweiten Betrieb beim Absetzen der Ferkel prophylaktisch Antibiotika eingesetzt. Auf reinen Ferkelaufzuchtbetrieben ging das Mischen von frisch abgesetzten bzw. zugekauften Babyferkeln verschiedener Herkunftsbetriebe immer (100.0%, 3 von 3) mit einem prophylaktischen Antibiotikaeinsatz einher.

Von den Betriebsleitern, welche eine prophylaktische Absetzmedizinierung durchführten, setzten 80.3% (n = 61 von 76) Colistin ein. Es folgten Dreifach-Kombinationen mit Makrolid-Sulfonamid-Tetrazyklin, welche in 10.5% (n = 8) der Betriebe verwendet wurden. An dritter Stelle stand die Kombination Sulfonamid-Trimethoprim, welche in 5.3% (n = 4) der Betriebe zum Einsatz kam. Andere verwendete Arzneimittelvormischungen enthielten die Wirkstoffe Amoxicillin (3.9%, n = 3), Tetrazyklin (2.6%, n = 2), Makrolid (2.6%, n = 2) oder eine Tetrazyklin-Makrolid-

Kombination (1.3%, n = 1). Bei der oralen prophylaktischen Gruppenbehandlung aller Ferkel beim Absetzen (n = 75) wurde auf 71 (94.7%) Betrieben eine Arzneimittelvormischung eingesetzt, auf 3 (4.0%) Betrieben wurden jeweils zwei verschiedene Arzneimittelvormischungen mit unterschiedlichen Antibiotikawirkstoffklassen verwendet und auf 1 (1.3%) Betrieb kamen sogar routinemässig drei verschiedene Arzneimittelvormischungen zum Einsatz. Dabei wurden auf 3 (4.0%) Betrieben gleichzeitig Arzneimittelvormischungen mit unterschiedlichen Antibiotikawirkstoffklassen dem Futter zugegeben und verabreicht.

5.5.3.4. Therapeutischer Antibiotikaeinsatz

5.5.3.4.1. Therapeutisch antibiotische Gruppenbehandlungen

Von den 161 Betriebsleitern, welche eine Ferkelaufzucht betrieben, führten 52 (32.3%) eine therapeutische antibiotische Gruppenbehandlung mehrerer Absetzferkel durch. Die therapeutisch eingesetzten Antibiotika bei Gruppen von Absetzferkeln hatten einen Anteil von 10.6% an der Summe aller Behandlungstage der Absetzferkel.

Während auf 48 (92.3%) Betrieben nur eine Gruppe mit einer Indikation behandelt wurde, wurden auf 4 (7.7%) Betrieben 2 Gruppen mit unterschiedlichen Indikationen entweder zeitgleich oder zeitlich versetzt behandelt. So wurden auf den 52 Betrieben 56 therapeutische antibiotische Gruppenbehandlungen durchgeführt. Durchfall stellte mit 83.9% (n = 47) die Hauptindikation für therapeutische orale Gruppenbehandlungen dar. Es folgten Indikationen wie Kümern (10.7%, n = 6), Atemwegserkrankungen (3.6%, n = 2) und Kannibalismus (1.8%, n = 1).

Die therapeutischen Gruppenbehandlungen dauerten durchschnittlich 7 (2 bis 21) Tage. Bei einer therapeutischen Gruppenbehandlung wurden durchschnittlich 22.5% (0.5 bis 100.0%) der Absetzferkel eines Umtriebes behandelt, der Median lag bei 11.1%.

Von den Betriebsleitern, welche eine therapeutische Gruppenbehandlung durchführten, setzten 53.6% (n = 30 von 56) Colistin ein. Es folgten Dreifach-Kombinationen mit Makrolid-Sulfonamid-Tetracyclin, welche bei 26.8% (n = 15) der Behandlungen verwendet wurden. An dritter Stelle stand die Kombination Sulfonamid-Trimethoprim, welche bei 8.9% (n = 5) der Behandlungen zum Einsatz kam. Andere verwendete Arzneimittelvormischungen enthielten eine Aminoglykosid-Lincosamid-Kombination (3.6%, n = 2) oder die Wirkstoffe Amoxicillin (3.6%, n = 2),

Makrolid (1.8%, n = 1) und Tetrazyklin (1.8%, n = 1). Bei der therapeutischen Gruppenbehandlung von Absetzferkeln wurde jeweils eine Arzneimittelvormischung pro Indikation eingesetzt, es kam nicht zur gleichzeitigen Verabreichung von mehreren Arzneimittelvormischungen mit unterschiedlichen Antibiotikawirkstoffklassen.

Trotz einer routinemässigen prophylaktischen Gruppenbehandlung aller Absetzferkel mussten 18 von 76 Betriebsleitern eine (n = 16) oder zwei (n = 2) therapeutische Gruppenbehandlungen durchführen. Die therapeutischen Gruppenbehandlungen waren in 70.0% (n = 14) wegen Durchfall, in 20.0% (n = 4) wegen Kümern und in je 5.0% (n = 1) wegen Atemwegserkrankungen oder Kannibalismus nötig.

5.5.3.4.2. Therapeutisch antibiotische Einzeltierbehandlungen

Auf den 161 Betrieben mit Ferkelaufzucht hatten die therapeutisch antibiotischen Einzeltierbehandlungen von Absetzferkeln einen Anteil von 1.9% an der Summe aller Behandlungstage der Absetzferkel. Eine Zusammenstellung der wichtigsten Einzeltierbehandlungen findet sich in Tabelle 13.

Tabelle 13: Zusammenstellung der wichtigsten therapeutischen Einzeltierbehandlungen bei Absetzferkeln von 161 Betrieben

Einzeltier Therapie	behandelnde Betriebe (bB)		Eingesetzte Antibiotikawirkstoffklassen		unterstützende Medikamente		Therapiedauer in Tagen (d)				Applikation	
	n	%	Präparat	Wirkstoff	Gruppe	%bB	Min d	%bB	Max d	Mittel d	i.m. %bB	p.o. %bB
Absetzferkel												
Durchfall	59	36.6	Fluorochinolon	64.4		0.0	1	27.1	4	1.9	91.5	8.5
			Aminoglykosid	6.8								
			Amoxicillin ¹	6.8								
			Colistin	5.1								
			Andere	18.6								
Lahmheit und oder Polyarthrit und oder Panaritium	94	58.4	Penicillin	45.7		0.0	1	12.8	3	2.1	100.0	0.0
			Aminoglykosid-Penicillin	33.0								
			Amoxicillin ¹	12.8								
			Cephalosporin ²	4.3								
			Andere	4.3								

Mehrfachnennungen: kommen vor, da einzelne Betriebsleiter gleichzeitig zwei verschiedene Präparate mit unterschiedlichen Wirkstoffklassen einsetzen.

Abkürzungen: Unterstützende Medikamente: Analgetika (An)
Therapiedauer: Minimum (Min), Maximum (Max) und Mittelwert (Mittel)
Applikationsform: intramuskuläre (i. m.) oder peroral (p.o.).

Bemerkungen: ¹ alle Präparate mit langwirksamem Amoxicillin
² alle Präparate mit kurzwirksamem Cephalosporin der 4. Generation

Hauptindikation für den therapeutischen Antibiotikaeinsatz bei Absetzferkeln stellte mit 1.2% der Summe aller Behandlungstage der Durchfall dar. Von den

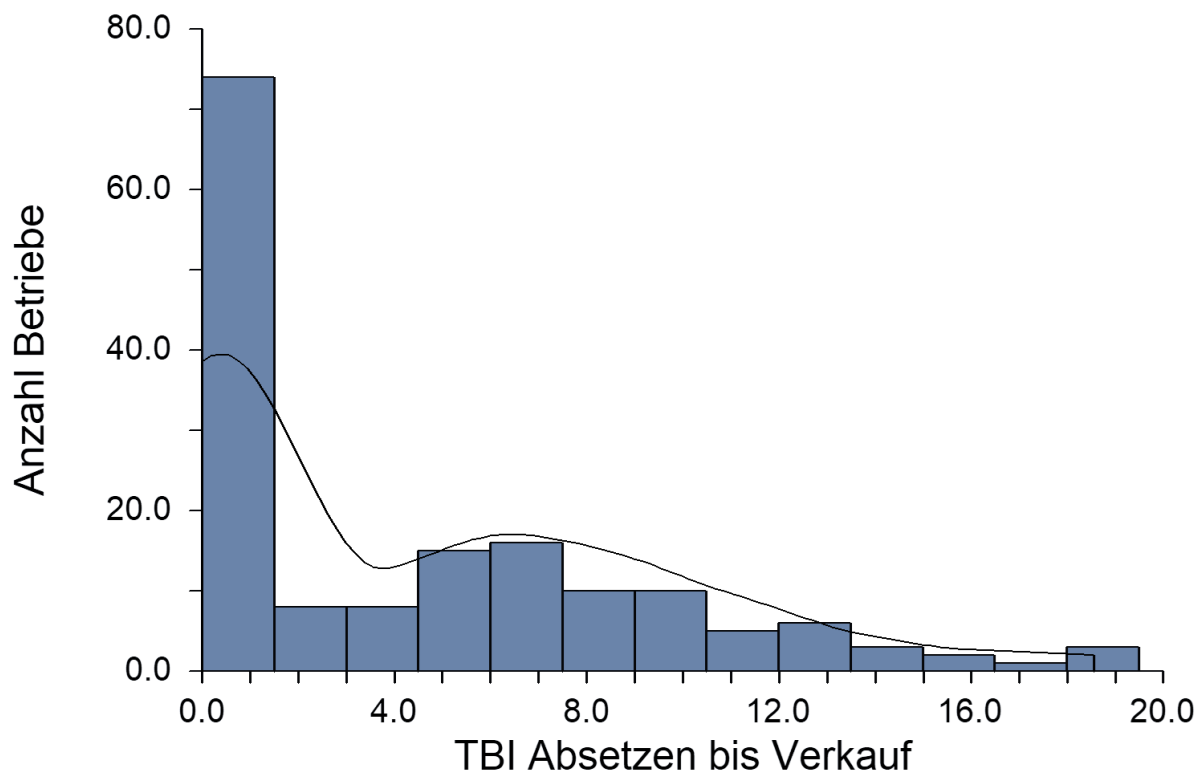
Betriebsleitern behandelten 36.6% im vergangenen Umtrieb mindestens ein Tier wegen Durchfall. Die Betriebsleiter setzten dazu hauptsächlich Fluorochinolon-Präparate (64.4%) ein. Die Antibiotikaverabreichung erfolgte in 91.5% der Betriebe parenteral und in 8.5% der Betriebe peroral und dauerte 1 bis 4, im Mittel 1.9 Tage. Analgetika wurden keine eingesetzt.

Probleme mit dem Bewegungsapparat hatten einen Anteil von 0.5% an der Summe aller Behandlungstage und mussten im vergangenen Umtrieb von 58.4% der Betriebsleiter bei den Absatzferkeln behandelt werden. Grösstenteils kamen auf den Betrieben wegen Problemen mit dem Bewegungsapparat Penicilline (91.5%, Amoxicillin und Penicillin als Mono- oder Kombinationspräparat) zum Einsatz. Die Antibiotikaverabreichung erfolgte auf 100.0% der Betriebe parenteral und dauerte 1 bis 3, im Mittel 2.1 Tage. Analgetika wurden keine eingesetzt.

5.5.4. Tierbehandlungsindex

In Abbildung 10 ist der Absatzferkel-Tierbehandlungsindex von 161 Betrieben mit Ferkelaufzucht dargestellt.

Abbildung 10: Tierbehandlungsindex der Absatzferkel von 161 Betrieben



In Tabelle 14 sind die wichtigsten Kennzahlen des Tierbehandlungsindex der Absatzferkel zusammengestellt, der gewählte Cut-off sowie die daraus resultierende Einteilung der Betriebe in Normal- und Problembetriebe aufgeführt.

Tabelle 14: Tierbehandlungsindex der Absatzferkel und Einteilung der Betriebe in Normal- und Problem-Betriebe

	Betriebe		TBI-Werte				Cut-off	Normal-Betriebe	Problem-Betriebe
	Total (n)	TBI >0	Min	Max	Mittel	Median		(n)	(n)
Absetzferkel									
Tierbehandlungsindex	161	91.9%	0	18.6	4.4	2.5	3.0	82	79

Abkürzungen: TBI = Tierbehandlungsindex, Min = Minimum, Max = Maximum, Mittel = Mittelwert, n = Anzahl

Im Durchschnitt wurde ein Absatzferkel vom Absetzen bis zum Verkauf 4.4 Tage antibiotisch behandelt. Auf 13 Betrieben wurden im letzten Umtrieb keine Antibiotika

bei den Absetzferkeln eingesetzt. Betriebe mit einem TBI bis 3.0 wurden als normal eingestuft, das führte zu 82 Normal- und 79 Problem-Betrieben.

5.5.4.1. Risikofaktoren für einen erhöhten Tierbehandlungsindex

In Tabelle 15 sind die statistischen Auswertungen für den Absetzferkel-Tierbehandlungsindex von 161 Betrieben mit Ferkelaufzucht zusammengefasst. Im finalen Berechnungsmodell wurden 118 Betriebe berücksichtigt bzw. 43 Betriebe ausgeschlossen, da für diese Betriebe keine CO₂-Konzentrations-Werte vorlagen.

Tabelle 15: Risikofaktoren für das Auftreten eines erhöhten Tierbehandlungsindex bei den Absetzferkeln

Parameter	Variablen	Gruppen	Deskriptive Statistik		Univariable Auswertung ¹			Multivariables Modell ²		
			Betriebe (n)	TBI ↑ (%)	OR	95%CI	p-Wert	OR	95%CI	p-Wert
Absetzferkel	Durchfall-Inzidenz*	Normal	96	44.8						
		Problem	65	55.4	1.5	0.8-2.9	0.188			
	prophylaktische Medizinierung mit Antibiotika beim Absetzen	nein	85	4.7						
		ja	76	98.7	1518.8	166.0-10000+	<0.001			
	prophylaktische Entwurmung	nein	137	44.5						
Muttersauen		ja	20	80.0	5.0	1.6-15.7	0.006			
	TBI (exkl. AFP)	Normal	81	40.7						
Saugferkel		Problem	37	59.5	2.1	1.0-4.7	0.061			
	TBI*	Normal	110	41.8						
		Problem	48	62.5	2.3	1.2-4.7	0.018			
	prophylaktischer Antibiotikaeinsatz*	nein	119	43.7						
Betrieb		ja	39	61.5	2.1	1.0-4.3	0.055			
	SGD-Status*	AR	10	20.0						
		A	150	50.7	4.1	0.8-20.0	0.080			
	angehängte Mast*	nein	135	46.7						
		ja	26	61.5	1.8	0.8-4.3	0.169			
	Betriebsgrösse* (Absetzerplätze)	<115	39	38.5						
Biosicherheit		≥115	122	52.5	1.7	0.8-3.5	0.178			
	Hygieneschleuse*	gut	7	0.0						
		keine oder unklare Trennung	154	51.3			°0.014			
	betriebseigene Kleider für Besucher*	ja	44	34.1						
		nein	117	54.7	2.3	1.1-4.8	0.021	5.1	1.8-14.4	0.002
	betriebseigene Stiefel für Besucher*	ja	75	42.7						
Hygiene		nein	86	54.7	1.6	0.9-3.0	0.130			
	Leerzeit vor Neubelegung*	≥2 Tagen	115	44.3						
Haltung		<2 Tage	44	63.6	2.2	1.1-4.5	0.031	2.6	1.0-6.9	0.049
	Gruppengrösse*	≤35 Tiere	119	43.7						
		>35 Tiere	42	64.3	2.3	1.1-4.8	0.023	4.2	1.6-11.3	0.004
	Zugang zu befestigtem Auslauf	nein	149	46.3						
		ja	12	83.3	5.8	1.2-27.4	0.026			
	Haltung	drinnen	155	47.7						
Wasser		draussen	6	83.3	5.5	0.6-47.9	0.125			
	Herkunft*	öffentlich	66	42.4						
		eigen	95	53.7	1.6	0.8-3.0	0.161			
	Tränke-Hygiene*	schlecht	14	21.4						
		genügend bis gut	146	51.4	3.9	1.0-14.5	0.044			

Parameter	Variablen	Gruppen	Deskriptive Statistik		Univariable Auswertung ¹			Multivariables Modell ²		
			Betriebe (n)	TBI ↑ (%)	OR	95%CI	p-Wert	OR	95%CI	p-Wert
Klima	Bodentemperatur im Liegebereich*	25.6-28.4°C	30	33.3						
		ausserhalb 25.6-28.4°C	117	53.8	2.3	1.0-5.4	0.048			
	Luftfeuchtigkeit im Aufenthaltsbereich*	≥66.5%	74	40.5						
		<66.5%	87	56.3	3.9	1.0-14.5	0.044			
	Wärmequelle*	ja	132	44.7						
		nein	29	69.0	2.8	1.2-6.5	0.021	3.3	1.1-9.9	0.036
	Luftzug auf Tierhöhe*	nicht feststellbar	155	47.7						
		feststellbar	6	83.3	5.5	0.6-47.9	0.125			
	CO ₂ -Konzentration* (Referenz 1000-1600)	<1000 ppm	21	61.9	3.3	1.0-10.2	0.043	4.6	1.3-16.4	0.019
		1000 bis 1600 ppm	33	33.3						
		>1600 ppm	64	54.7	2.4	1.0-5.8	0.048	2.9	1.0-8.0	0.042

Abkürzungen: TBI = Tierbehandlungsindex, OR = odds ratio, CI = confidence interval, n = Anzahl, AFP = arbeitsteilige Ferkelproduktion, SGD = Schweizerischer Schweinegesundheitsdienst, CO₂ = Kohlenstoffdioxid

Bemerkungen: ¹ Univariable Auswertung: Darstellung der Parameter mit einem p-Wert ≤0.2. Die p-Werte entsprechen den Wald-p-Werten aus der logistischen Regression bzw. bei zu geringer Zelhäufigkeit dem Fisher's-exakt-Test (mit * gekennzeichnet).
² Multivariables logistisches Regressionsmodell: mit * gekennzeichnete Parameter flossen mit ein. Ausgeschlossen wurden Parameter, welche mit anderen Parametern stark korrelierten oder die Betriebszahl stark reduzierten.

Im multivariablen logistischen Regressionsmodell wurden folgende Risikofaktoren identifiziert, welche mit einem erhöhten Absetzferkel-Tierbehandlungsindex (TBI >3.0) assoziiert waren:

- Keine betriebseigenen Kleider für Besucher

Betriebe, auf welchen keine betriebseigenen Kleider für Besucher vorhanden waren, hatten ein 5.1-fach höheres Risiko für einen erhöhten Absetzferkel-TBI als Betriebe, auf welchen betriebseigenen Kleider für Besucher vorhanden waren

- Eine CO₂-Konzentration ausserhalb von 1000-1600ppm

Betriebe, auf welchen die CO₂-Konzentration im Zimmer der Absetzferkel <1000 ppm bzw. >1600 ppm war, hatten ein 4.6- bzw. 2.9-fach höheres Risiko für einen erhöhten Absetzferkel-TBI als Betriebe mit einer CO₂-Konzentration von 1000-1600ppm.

- Eine Grossgruppe mit >35 Absetzferkeln pro Bucht

Betriebe mit >35 Absetzferkeln pro Bucht hatten ein 4.2-fach höheres Risiko für einen erhöhten Absetzferkel-TBI als Betriebe mit kleineren Gruppen.

- Keine Wärmequelle im Liegebereich der Absetzferkel

Betriebe ohne Wärmequelle im Liegebereich der Absetzferkel hatten ein 3.3-fach höheres Risiko für einen erhöhten Absetzferkel-TBI als Betriebe mit einer Wärmequelle.

- Eine Buchtenleerzeit der Absetzerbuchten von <2 Tagen vor Neubelegung

Betriebe mit einer Leerzeit der Absetzerbuchten von <2 Tagen vor Neubelegung hatten ein 2.6-fach höheres Risiko für einen erhöhten Absetzferkel-TBI als Betriebe mit einer längeren Buchtenleerzeit.

6. Diskussion

In der vorliegenden Feldstudie wurde auf 161 zufällig ausgewählten Schweizer Ferkelerzeugungsbetrieben der Tierbehandlungsindex (TBI) nach Blaha et al. (2006) für jede Altersklasse berechnet und Risikofaktoren identifiziert, welche mit einem erhöhten Tierbehandlungsindex assoziiert waren. Hauptindikation für den Einsatz von Antibiotika war bei den Muttersauen der Mastitis-Metritis-Agalaktie-Komplex, bei den Saug- und Absetzferkeln gastrointestinale Probleme. Während bei Muttersauen Antibiotika hauptsächlich therapeutisch eingesetzt wurden, kamen sie bei Saug- und Absetzferkeln grösstenteils prophylaktisch zum Einsatz.

Antibiotika werden bei Tiergruppen vor allem dann prophylaktisch eingesetzt, wenn diese ein erhöhtes Risiko haben, an einer bakteriellen Infektion zu erkranken (Schwarz et al., 2001; Callens et al., 2012). Bei Saugferkeln werden Antibiotika kurz nach der Geburt zur Vorbeugung von Durchfall, Polyarthritiden sowie Omphalitiden und bei Absetzferkeln zur Prophylaxe von Absetzdurchfall aber auch der Coli-enterotoxämie eingesetzt. In der vorliegenden Studie hatten die prophylaktisch eingesetzten Antibiotika einen Anteil von 35.1% an der Summe aller Behandlungstage bei den Muttersauen, 50.5% bei den Saugferkeln und 87.4% bei den Absetzferkeln. Gemäss einer belgischen Studie wurden in 50 Zucht-Mastbetrieben Gruppenbehandlungen zu 90% zwischen der Geburt bis zur 10. Lebenswoche durchgeführt, wobei die prophylaktisch antibiotischen Gruppenbehandlungen 93% Anteil an allen Gruppenbehandlungen von der Geburt bis zur Schlachtung hatten (Callens et al., 2012). Daher ist anzunehmen, dass die prophylaktisch und metaphylaktisch eingesetzten Antibiotika auch in anderen Ländern einen beträchtlichen Anteil am Gesamtantibiotikaeinsatz der Betriebe ausmachen. Bei Saugferkeln wurden in der Schweiz, wie auch in Belgien (Callens et al., 2012), vor allem Präparate mit langwirksamem Amoxicillin aber auch langwirksamem Cephalosporin der 3. Generation prophylaktisch parenteral eingesetzt. Dagegen stand bei Absetzferkeln die perorale Antibiotikaapplikation im Vordergrund. Bei Absetzferkeln wurden in der Schweiz am häufigsten Arzneimittelvormischungen mit Colistin, gefolgt von der Dreifachkombination Makrolid-Sulfonamid-Tetracyclin, prophylaktisch eingesetzt, ähnlich wie in Belgien, wo wiederum Colistin am meisten verwendet wurde, jedoch dicht gefolgt von Breitspektrum-Penicillin (Callens et al., 2012). Wie auch andere Studien bestätigten,

gibt es zwischen den Betrieben bezüglich der Intensität des Antibiotikaeinsatzes grosse Unterschiede (Timmerman et al., 2006; Sommer, 2009; van der Fels-Klerx, 2011; Merle et al., 2013). So setzten viele Betriebe nur kleine Mengen Antibiotika ein, und ein paar wenige verwendeten grosse Mengen davon. Als Beispiel der Antibiotikaeinsatz bei Muttersauen, wo die prophylaktisch eingesetzten Antibiotika 35.1% an der Summe aller Behandlungstage der Muttersauen ausmachten und nur gerade durch 7 der 118 untersuchten konventionellen Ferkelerzeuger eingesetzt wurden.

Ein internationaler Vergleich des Antibiotikaeinsatzes ist sehr schwierig, da noch kein einheitliches Erfassungssystem existiert (Merle et al., 2013; Fourth ESVAC report, 2014). Grave et al. (2010) verglichen die Antibiotikavertriebsmengen (mg eingesetzte Antibiotika pro kg erzeugte Biomasse) 10 europäischer Länder. Darin belegte die Schweiz zusammen mit England, Deutschland und der Tschechischen Republik bloss einen Mittelfeldplatz, obwohl die Schweiz einen sehr guten Tierseuchenstatus hat und sich einer guten Tiergesundheit rühmt. So ist die Schweiz frei von der klassischen sowie afrikanischen Schweinepest, der Maul- und Klauenseuche sowie ähnlichen vesikulären Erkrankungen beim Schwein, zudem kommen die Aujeszkysche Krankheit und das Porcine Reproductive und Respiratorische Syndrom (PRRS) nicht in der Schweiz vor (BLV, 2016). Weiter sind die Schweizer Schweinebestände auf Grund einer landesweiten Flächensanierung auch grösstenteils frei von Enzootischer Pneumonie (EP) und Actinobacillose (APP) (BLV, 2013). Im Vergleich zum Ausland haben Schweizer Betriebe weitere vorteilhafte Voraussetzungen; so sind die Betriebe relativ klein, die Schweinedichte ist geringer, es besteht ein Transitverbot beim Transport lebender Schweine und der Import von Lebeltieren ist mit hohen Auf- und Auslagen verbunden (EDAV-DS, 2015).

In dieser Studie wurde als Vergleichsgrösse für den Antibiotikaeinsatz der Tierbehandlungsindex (TBI) nach Blaha et al. (2006) gewählt. Der Tierbehandlungsindex ist ein Mass für die Inzidenz von antibiotischen Behandlungen, welches einfach zu berechnen ist und den Antibiotikaeinsatz auf verschiedenen Betrieben vergleichbar macht. Bei der Erhebung der Daten waren wir auf die Angaben der Landwirte angewiesen und mit den verfügbaren Daten konnten keine weiteren Masszahlen für den Antibiotikaverbrauch berechnet werden. Beim Tierbehandlungsindex wird nicht berücksichtigt, wenn mehrere Präparate gleichzeitig eingesetzt oder Kombinationspräparate verwendet werden, auch hat die

Wirkungspotenz, Dosierung und Wirkungsdauer der einzelnen Antibiotikawirkstoffe keinen Einfluss. Beim Tierbehandlungsindex wird weiter kein Unterschied gemacht, ob Antibiotika prophylaktisch oder therapeutisch verabreicht und für welche Indikation sie eingesetzt wurden. Da ein Grossteil der Antibiotika prophylaktisch eingesetzt wird, eine fehlende Behandlung kranker Tiere tierschutzwidrig ist und mit erhöhten Abgangsraten sowie schlechteren Leistungen verbunden sein kann, ist es nicht möglich, vom Tierbehandlungsindex direkt auf die Tiergesundheit rückzuschliessen. In der Mast wurde der Tierbehandlungsindex schon einige Male angewendet (Schmidt, 2008; Böckel, 2008; Dickhaus, 2010), auf Ebene der Ferkelproduzenten aber noch kaum benutzt. Sommer (2009) errechnete den Tierbehandlungsindex erstmals in 38 deutschen Zuchtbeständen, welche retrospektiv über 2 Wirtschaftsjahre untersucht wurden. In unserer Untersuchung wurden Muttersauen durchschnittlich 0.9 Tage pro Jahr, Saugferkel 0.5 Tage während der Sägezeit und Absetzferkel 4.4 Tage vom Absetzen bis zum Verkauf antibiotisch behandelt. Im Vergleich dazu erreichten die Betriebe von Sommer (2009) bei ihren Muttersauen einen 5.6-mal (10.1 Tage pro 2 Jahr) und bei ihren Saugferkeln einen 3.0-mal (1.5 Tage während der Sägezeit) höheren Tierbehandlungsindex. Für die Absetzferkel liegen von Sommer (2009) keine Vergleichszahlen vor. Eine weitere Studie aus Deutschland errechnete, dass Muttersauen durchschnittlich 0.9 Mal je 100 Tage (3.3 Tage pro Jahr) behandelt wurden (Merle et al., 2013), was wiederum 3.7-mal häufiger ist, als in der Schweiz. Zahlen aus Dänemark belegen, dass Ferkel in der Absetzperiode durchschnittlich etwa während 7 Tagen antibiotisch behandelt wurden (Aarestrup et al., 2008), dies entspricht der 1.6-fachen Behandlungsintensität im Vergleich zur vorliegenden Studie. Auch in Holland werden Ferkel von der Geburt bis zum Verkauf mit durchschnittlich 25 Tagen (MARAN, 2011) rund 5.1-mal häufiger behandelt als in der vorliegenden Studie.

Mit den multivariablen logistischen Regressionsmodellen konnten in der vorliegenden Arbeit Risikofaktoren aufgezeigt werden, welche signifikant häufiger mit einem erhöhten Antibiotikaeinsatz assoziiert waren. Die statistischen Berechnungen zeigen, dass vermehrtes Auftreten gesundheitlicher Probleme (Mastitis-Metritis-Agalaktie-Inzidenz der Muttersauen pro Umtrieb >10%, Saugferkeldurchfall-Inzidenz pro Umtrieb >10%), eine nicht ideale Fütterung (Body Condition Score der Muttersau um Geburt >3.5), suboptimale Haltungs- (Gruppengrössen mit >35 Absetzferkeln pro

Bucht) und Klimabedingungen (kein geheizter Liegebereich für Absetzferkel, CO₂-Konzentration ausserhalb 1000-1600 ppm im Absetzerstall), ein schlechtes Hygienekonzept (Leerzeit vor Neubelegung <5 in den Abferkel- bzw. <2 Tagen in den Absetzbuchten), mangelnde Biosicherheitsmassnahmen (keine betriebseigenen Kleider für Besucher), gewisse Betriebsstrukturen (angeschlossene Mast mit >30 Masttieren) sowie ein suboptimales Management (Fremdremontierung) ganz wesentlich zu einem hohen Tierbehandlungsindex bzw. Antibiotikaeinsatz auf den untersuchten Betrieben beitrugen. Entgegen der Erwartungen hatten auch Betriebe, welche ihre Abferkelbuchten vor einer Neubelegung desinfizierten, einen höheren Tierbehandlungsindex. Dies könnte daran liegen, dass die Reinigung und Desinfektion nicht sachgemäss durchgeführt oder die Abtrocknungs- und Leerzeiten nicht berücksichtigt wurden, kein Rein-Raus-Verfahren angewendet wurde oder Betriebsleiter mit Problemen in der Sägezeit eine Desinfektion häufiger als notwendig erachteten. In einer Studie aus den Niederlanden wurde mittels eines multivariablen Regressionsmodells eine angeschlossene Schweinemast, ein Grossbetrieb und eine hohe Schweinedichte als Risikofaktoren für einen hohen Antibiotikaeinsatz identifiziert (Van der Fels-Klerx, 2011). In einer Studie aus Grossbritannien von Stevens et al. (2007) hingegen konnten in einem multivariablen Modell keine Risikofaktoren für den Antibiotikaeinsatz bei den verschiedenen Altersklassen eruiert werden.

In der vorliegenden Untersuchung war Mastitis-Metritis-Agalaktie die Hauptindikation für die Verabreichung von Antibiotika an Muttersauen. Weltweit stellt der Mastitis-Metritis-Agalaktie-Komplex die bedeutendste Erkrankung der Muttersauen post partum dar (Martineau et al., 1992). Zur Behandlung von Mastitis-Metritis-Agalaktie setzten 47.7% der Betriebsleiter Sulfonamid-Trimethoprim-Kombinationspräparate ein, während 30.9% ein Fluorochinolon-Präparat verwendeten. Die Verteilung der Antibiotikawirkstoffklassen ist fast identisch mit den Daten der Studie von Jenny et al. (2015) über Mastitis-Metritis-Agalaktie in Schweizer Schweinebetrieben. Unterstützend verabreichten 35.6% der Betriebsleiter unserer Studie Analgetika sowie Oxytocin, 21.5% nur Oxytocin und 21.1% nur Analgetika. Bei Jenny et al. (2015) setzten die meisten Betriebsleiter (40%) unterstützend nur Antiphlogistika ein. Bei den Saugferkeln stellte Durchfall die Hauptindikation für die Verabreichung von Antibiotika dar. Durchfall war mit einer hohen Morbiditäts- und Mortalitätsrate bei den Saugferkeln verbunden und hatte grosse ökonomische Folgen für die Betriebe. Bei

der Behandlung von Saugferkeldurchfall setzten 74.8% der Betriebsleiter ein Fluorochinolon-Präparat ein. Im multivariablen logistischen Regressionsmodell hatten Betriebe mit einer erhöhten Mastitis-Metritis-Agalaktie-Inzidenz im letzten Umtrieb ein 2.6-mal höheres Risiko für einen erhöhten Antibiotikaeinsatz bei den Saugferkeln. Mastitis-Metritis-Agalaktie führt zu einem Milchrückgang bei den betroffenen Sauen (Särändan et al., 2009), einer Unterversorgung der Ferkel mit kolostralen Antikörpern und somit zu einer erhöhten Krankheitsanfälligkeit sowie einer höheren Verlustrate bei den Saugferkeln. Quesnel et al. (2012) kam bei ihrer retrospektiven Analyse über die Kolostrum-Aufnahme ebenfalls zum Schluss, dass es wichtig ist, die Kolostrum-Aufnahme der Saugferkel zu optimieren, um neonatale Abgänge zu verhindern, den Immunschutz zu steigern und indirekt den Antibiotikaverbrauch zu senken.

Bei den Absetzferkeln stellte ebenfalls Durchfall die Hauptindikation für die Verabreichung von Antibiotika dar. An der Summe aller Behandlungstage der Absetzferkel hatten Arzneimittelvormischungen mit dem Wirkstoff Colistin mit 72.1% den grössten Anteil. Im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern ist Zinkoxid in der Schweiz nicht zugelassen zur Therapie von Durchfall bei den Schweinen. Während im Ausland 2000-3000 ppm Zinkoxid bei Durchfall eingesetzt werden, ist es in der Schweiz auf 150 mg/kg Alleinfuttermittel (FMBV, 2011) beschränkt. In Dänemark stellten ebenfalls gastrointestinale Probleme die Hauptindikation für den Antibiotikaeinsatz bei Absetzferkeln (70%) dar (DANMAP, 2012). Da in der Schweiz bei den Absetzferkeln die meisten Antibiotika prophylaktisch verabreicht wurden, konnte keine signifikante Assoziation (Wald $p = 0.188$) zwischen einem erhöhten Absetzferkel-Tierbehandlungsindex und einer erhöhten Durchfall-Inzidenz von >10% pro Umtrieb festgestellt werden. Während Atemwegserkrankungen in Schweizer Betrieben eine untergeordnete Rolle spielen, ist es in vielen anderen Ländern, wie z. B. Dänemark, eine weitere wichtige Indikation für den Antibiotikaeinsatz bei Absetzferkeln (21%) (DANMAP, 2012).

In der Schweineproduktion der Schweiz, wie auch in anderen Ländern (z. B. Belgien, Callens et al., 2012), werden die „*prudent use*“-Leitlinien nicht zufriedenstellend umgesetzt. So wurden in den beteiligten Schweizer Ferkelerzeugungsbetrieben Antibiotika häufig routinemässig prophylaktisch an ganze Tiergruppen verabreicht. Sowohl bei Einzeltierbehandlungen wie auch bei prophylaktisch parenteralen Behandlungen war die Therapiedauer mit nur einem Tag häufig zu kurz. Bei der

parenteralen sowie der peroralen Behandlung kamen zum Teil gleichzeitig verschiedene Präparate mit unterschiedlichen antibiotischen Wirkstoffklassen zum Einsatz. Antibiotikaklassen mit der höchsten Wichtigkeit für die Humanmedizin (Quinolone, Cephalosporin 3. oder 4. Generation oder Makrolide, WHO, 2012) kamen sowohl therapeutisch wie auch prophylaktisch oft zum Einsatz und hatten einen Anteil von 22.9% an der Summe aller Behandlungstage bei den Muttersauen, 38.3% bei den Saugferkeln und 17.7% bei den Absetzferkeln.

In schweizerischen Ferkelerzeugungsbetrieben besteht ein grosses Potential, den Umgang mit Antibiotika nachhaltiger zu gestalten. Neben einem gezielteren Antibiotikaeinsatz ist es zudem nötig, die Menge eingesetzter Antibiotika zu reduzieren. Damit dies nicht auf Kosten der Tiergesundheit geschieht, ist es wichtig, dass Risikofaktoren, welche die Tiergesundheit negativ beeinflussen, erkannt sowie reduziert oder eliminiert werden. Diese Ziele können nur erreicht werden durch eine konstruktive Zusammenarbeit von Tierhalter und Tierarzt, einer gesunden Genetik, der konsequenten Umsetzung von Biosicherheitsmassnahmen, einer Optimierung von Haltung sowie Fütterung, einem guten Hygienekonzept und einem vorbildlichen Betriebsmanagement.

7. Literatur

Aarestrup F. M., Oliver Duran C., Burch D. G. (2008):

Antimicrobial resistance in swine production.

Animal Health Research Reviews, 9: 135-48.

Anthony F., Acar J., Franklin A., Gupta R., Nicholls T., Tamura Y., Thompson S., Threlfall E. J., Vose D., van Vuuren M., White D. G. (2001):

Antimicrobial resistance: responsible and prudent use of antimicrobial agents in veterinary medicine.

Revue scientifique technique, 20: 829-839.

ARCH-Vet Gesamtbericht 2013:

Bericht über den Vertrieb von Antibiotika in der Veterinärmedizin und das Antibiotikaresistenzmonitoring bei Nutztieren in der Schweiz.

Eidgenössisches Departement des Inneren (EDI), Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV), Bern.

<https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/publikationen-und-forschung/statistiken-berichte-tiere.html>

Blaha T. (2012):

Antibiotikaeinsatz in der Lebensmittelproduktion ein notwendiges Übel?

15. Seminar Schweizerische Vereinigung für Schweinemedizin (SVSM), Grindelwald.

Blaha T., Dickhaus C. P., Meemken D. (2006):

The 'Animal Treatment Index' (ATI) for benchmarking pig herd health.

Proceedings of the 19th International Pig Veterinary Society (IPVS) Congress, Copenhagen, , Denmark, Volume 1, Page 189.

BLV (2013):

Fachinformation: Actinobacillose der Schweine.

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Bern.

BLV (2016):

Bericht zur Überwachung von Tierseuchen und Zoonosen.
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Bern.

BLV (2013):

Fachinformation: Enzootische Pneumonie der Schweine.
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Bern.

Böckel V. (2008):

Untersuchungen zur quantitativen Bewertung der Tiergesundheit von
Schweinebeständen.
Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.

Brügger M. (2010):

Richtlinien zum sorgfältigen Umgang mit Tierarzneimitteln.
Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte (GST), Thörishaus.

Callens B., Persoons D., Maes D., Laanen M., Postma M., Boyen F., Haesebrouck
F., Butaye P., Catry B., Dewulf J. (2012):

Prophylactic and metaphylactic antimicrobial use in Belgian fattening pig
herds.
Preventive Veterinary Medicine, 106: 53-62.

DANMAP (2011):

Use of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in
Bacteria from Food Animals, Foods and Humans in Denmark.
www.danmap.org/Downloads/Reports.aspx.

Dickhaus C. P. (2010):

Epidemiologische Untersuchungen zur semiquantitativen Kategorisierung der
Tiergesundheit in Schweinemastbetrieben – Entwicklung und Validierung des
“Herden-Gesundheits-Score” (HGS).
Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.

EDAV-DS (2015):

Verordnung über die Ein-, Durch- und Ausfuhr von Tieren und Tierprodukten im Verkehr mit Drittstaaten.

Schweizerischer Bundesrat, Bern, RS 916.443.10.

European Commission (2005):

Verbot von Antibiotika als Wachstumsförderer in Futtermitteln tritt in Kraft.

European Commission, Press releases database, Brussel.

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-05-1687_de.htm.

Fourth ESVAC report (2014):

Sales of veterinary antimicrobial agents in 26 EU/EEA countries in 2012.

European Medicines Agency (EMA), European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (ESVAC).

FMBV (2011):

Futtermittelbuch-Verordnung (FMBV): Verordnung über die Produktion und das Inverkehrbringen von Futtermitteln, Futtermittelzusatzstoffen und Diätfuttermitteln.

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung, Forschung (WBF), Bern, SR 916.307.1.

FVE (1999):

Antibiotic Resistance and Prudent Use of Antibiotics in Veterinary Medicine.

Federation of Veterinarians of Europe, Brussels.

Grave K., Torren-Edo J., Mackay D. (2010):

Comparison of sales of veterinary antibacterial agents between 10 European countries.

Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 65: 2037-2040.

HMG (2000):

Bundesgesetz über Arzneimittel und Medizinprodukte (Heilmittelgesetz).
Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft, Bern,
SR 812.21.

Jenny B., Vidondo B., Pendl W., Kümmerlen D., Sidler X. (2015):

Erhebung von Risikofaktoren für Mastitis-Metritis-Agalaktie in
Schweinebetrieben in der Schweiz.
Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 157: 689-696.

Kleine Klausing H., Schäfe R. K. und Lenz H. (1998):

Fütterung und Fruchtbarkeit – Zuchtkondition.
Top Agrar, 12: 4-7.

MARAN (2012):

Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in the
Netherlands.
[www.wageningenur.nl/nl/Expertises-
Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/central-veterinary-institute/Publicaties-
CVI/MARAN-Rapporten.htm](http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/central-veterinary-institute/Publicaties-CVI/MARAN-Rapporten.htm).

Martineau G. P., Smith B. B., Doizé B. (1992).

Pathogenesis, prevention, and treatment of lactational insufficiency in sows.
Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 8: 661-83.

McEwen S. A., Fedorka-Cray P. (2002):

Antimicrobial Use and Resistance in Animals.
Clinical Infectious Diseases, 34: 93-106.

Merle R., Mollenhauer Y., Hajek P., Robanus M., Hegger-Gravenhorst C., Honscha
W., Käsbohrer A., Kreienbrock L. (2013):

Verbrauchsmengenerfassung von Antibiotika bei Schweinen in
landwirtschaftlichen Betrieben.
Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift, 126: 326-332.

Müntener C. R., Stebler R., Horisberger U., Althaus F. R., Gassner B. (2013):
Berechnung der Therapieintensität bei Ferkeln und Mastschweinen beim
Einsatz von Antibiotika in Fütterungsarzneimitteln.
Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 155: 365-372.

Peter J. (2013):
Der SGD im Jahr 2012 - Zahlen und Fakten.
8. Fortbildungsveranstaltungen SUISAG – SGD / SVSM für Vertragstierärzte,
Olten.

Quesnel H., Farmer C., Devillers N. (2012):
Colostrum Intake: Influence on piglet performance and factors of variation.
Livestock Science, 146: 105-114.

Regula G., Torriani K., Gassner B., Stucki F., Müntener C. R. (2009):
Prescription patterns of antimicrobials in veterinary practices in Switzerland.
Jurnal of Antimicrobial Chemotherapy, 63: 805-811.

Riklin A. S. (2015):
Antibiotikaeinsatz in Schweizer Schweinemastbetrieben.
Dissertation, Universität Zürich.

Sărăndan, H., Sărăndan R., Petroman I., Ognean L., Sărăndan M., Rada O., Balint
A., Faur B. (2009):
Growth rate and mortality in suckling piglets and their correlation to the sows'
milk yield.
Lucrări științifice Zootehnie și Biotehnologii, Timișoara, 42: 277-282.

Schmidt H. D. (2008):
Untersuchungen zur Erhebung und Bewertung von Informationen aus der
Lebensmittelkette für die Risikoorientierte Schlachttier- und
Fleischuntersuchung.
Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.

Schwarz S., Kehrenberg C., Walsh T. R. (2001):

Use of antimicrobial agents in veterinary medicine and food animal production.
International Journal of Antimicrobial Agents, 2001, 17: 431-437.

Sommer M. (2009):

Epidemiologische Untersuchungen zur Tiergesundheit in
Schweinezuchtbeständen unter besonderer Berücksichtigung von
Managementfaktoren und des Einsatzes von Antibiotika und Homöopathika.
Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.

StAR (2015):

Strategie Antibiotikaresistenzen.
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Bern.
<http://www.bag.admin.ch/themen/medizin/14226/index.html?lang=de>

Stevens K. B., Gilbert J., Strachan W. D., Robertson J. Johnston A. M., Pfeiffer D. U.
(2007):

Characteristics of commercial pig farms in Great Britain and their use of
antimicrobials.
Veterinary Record, 161: 45-52.

SVARM (2011):

Swedish Veterinary Antimicrobial Resistance Monitoring.
www.sva.se/en/Antibiotika/SVARM-reports/.

TAMV (2004):

Verordnung über die Tierarzneimittel (Tierarzneimittelverordnung).
Schweizerischer Bundesrat, Bern, SR 812.212.27.

Timmerman T., Dewulf J., Catry B., Feyen B., Opsomer G., De Kruif A., Maes D.
(2006):

Quantification and evaluation of antimicrobial drug use in group treatments for
fattening pigs in Belgium.
Preventive Veterinary Medicine, 74: 251-263.

van der Fels-Klerx H. J., Puister-Jansen L. F., van Asselt E. D., Burgers S. L. (2011):
Farm factors associated with the use of antibiotics in pig production.
Journal of Animal Science, 89: 1922-1929.

WHO (2012):
Critically Important Antimicrobials for Human Medicine - 3rd revision 2011.
World Health Organization, Geneva.

WHO (2000):
Global Principles for the Containment of Antimicrobial Resistance in Animals
Intended for Food.
World Health Organization, Geneva.

Witte W. (1998):
Medical Consequences of Antibiotic Use in Agriculture.
Science, 279: 996-997.

8. Danksagung

Ich möchte allen Personen, die mich bei der Arbeit an meiner Dissertation unterstützt, ermutigt und begleitet haben, ganz herzlich danken, insbesondere:

den Mitarbeitern der Abteilung für Schweinemedizin am Tierspital Zürich

Herrn Prof. Dr. med. vet. Xaver Sidler für das interessante Projekt und die vielen Freiheiten, die ich in seiner Abteilung geniessen durfte.

Frau Dr. med. vet. Esther Bürgi für die Unterstützung, die Betreuung und die gute Zusammenarbeit.

Frau Dr. med. vet. Annette Riklin für die gute Zusammenarbeit, den gegenseitigen Austausch und dafür, dass immer Verlass auf sie war.

den Mitarbeitern anderer Abteilungen am Tierspital Zürich

Herrn Dr. med. vet. Cedric Müntener für die Inputs aus der Pharmakologie.

den Mitarbeitern der SUISAG bzw. des Schweine Gesundheitsdienstes (SGD)

Herrn Dr. med. vet. Enzo Fuschini und Frau Dr. med. vet. Judith Peter

dem Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV)

für die Finanzierung des Projektes.

den Mitarbeitern des Veterinary Public Health Institutes (VPHI)

Frau Prof. Dr. med. vet. Gertraud Schüpbach für die Übernahme des Koreferates, die Hilfe bei den statistischen Auswertungen und die Geduld.

Frau Dr. med. vet. Christina Nathues für die Unterstützung bei den statistischen Auswertungen, die Geduld und das sorgfältige korrigieren der Arbeit.

den Geschäftsführern und Disponenten der Vermarktungs- und Transport-Organisationen

für die Bereitschaft sich am Projekt zu beteiligen, die Unterstützung bei der Suche nach Betrieben und die Zusammenarbeit.

den beteiligten Chauffeuren, welche die Mastferkeltransporte durchführten
für die Bereitschaft, sich beim Mastferkeltransport begleiten zu lassen, die
Unterstützung und für gute Laune, welcher auch die tiefsten Temperaturen,
Orkanböen und Regengüsse nichts anhaben konnten.

den beteiligten Schweineproduzenten der Ferkelerzeugungs- und Mastbetriebe
für die Bereitschaft, sich auch in wirtschaftlich schwierigen Zeiten an unserem Projekt
zu beteiligen, für die Zeit, die sie sich für uns genommen haben und die vielen
lehrreichen Erfahrungen und Eindrücke die wir sammeln durften.

den Veranstaltern von Weiterbildungen für Schweinehalter
für die Möglichkeit, den beteiligten Produzenten und anderen Interessenten etwas
zurückzugeben.

meiner Familie und meinem Freund
für die endlose Unterstützung und die motivierenden Worte.

9. Lebenslauf

Name	Stephanie Hartmann
Geburtsdatum	25. März 1987
Geburtsort	Münsterlingen TG
Nationalität	Schweiz
Heimatort	Büttikon AG

1993 – 1999	Primarschule in Sulgen TG
1999 – 2001	Sekundarschule in Sulgen TG
2001 – 2005	Kantonsschule in Romanshorn TG mit Schwerpunkt Physik und angewandte Mathematik
2005 – 2010	Studium der Veterinärmedizin Vetsuisse-Fakultät der Universität in Zürich mit Vertiefung Nutztiere und Staatsexamen im Oktober 2010
2011 – 2013	Doktorandin und Assistenztierärztin Vetsuisse-Fakultät der Universität in Zürich Tierspital Zürich, Departement für Nutztiere, Abteilung für Schweinemedizin unter der Leitung von Prof. Dr. med. vet. X. Sidler
2013 – 2015	Assistenztierärztin Aamatt Tierärzte AG, Gemischtpraxis in Sarnen OW, Dres. med. vet. J. Wigger, D. Stalder und I. Zehne †
2015 – heute	Assistenztierärztin Tierarztpraxis am Haldenweg, Nutztierpraxis in Muri AG, Dres. med. vet. A. Mathis, H. Uehlinger, H. Wendel und A. Gasser